



انجیری کارخانہ کے عملی چائیس بوت



نصاب درسی کارخانہ
نشان ۱۵۰

انجینیئری کارخانہ کے

چالیس سبق

Forty Lessons in Engineering
Workshop practice

سی۔ ایف۔ مچل اور ای۔ جی۔ ویلی
مصنف

مولوی سید ولد ار حسین صاحب
مترجم
سابق چیف انجینیئر محکمہ تعمیرات سرکار عالی
بی۔ ای۔ ایم۔ آر۔ ایس۔ آئی
۱۳۶۴ھ م ۱۳۵۴ھ ف م ۱۳۵۸ھ
مطبوعہ

طبع کارخانہ عثمانیہ

فہرست مضامین

انجینیئری کارخانے کے چالیس عملی سبق

صفحہ	مضمون
۱	تمہید
۲	سبق ۱ — اوزار
۴	سبق ۲ — سان چڑھائی
۵	سبق ۳ — تپانرمانا
۶	سبق ۴ — جھیلنا
۷	سبق ۵ — ریتنا
۸	سبق ۶ — نشان کش سے مرکز اندازی
۱۱	سبق ۷ — دستخردی اوزار
۱۳	سبق ۸ — خراونا
۱۵	سبق ۹ — استوانہ نما کام کو ریت کر مربع کرنا
۱۷	سبق ۱۰ — مرکز سنبہ
۱۸	سبق ۱۱ — برے
۲۱	سبق ۱۲ — برمانا
۲۲	سبق ۱۳ — سدس گھنڈی کاریتنا
۲۳	سبق ۱۴ — ڈھیری اور برماہیمیا
۲۵	سبق ۱۵ — گھڑ چینی
۲۶	سبق ۱۶ — ہتوڑی کے سرکی گھڑائی

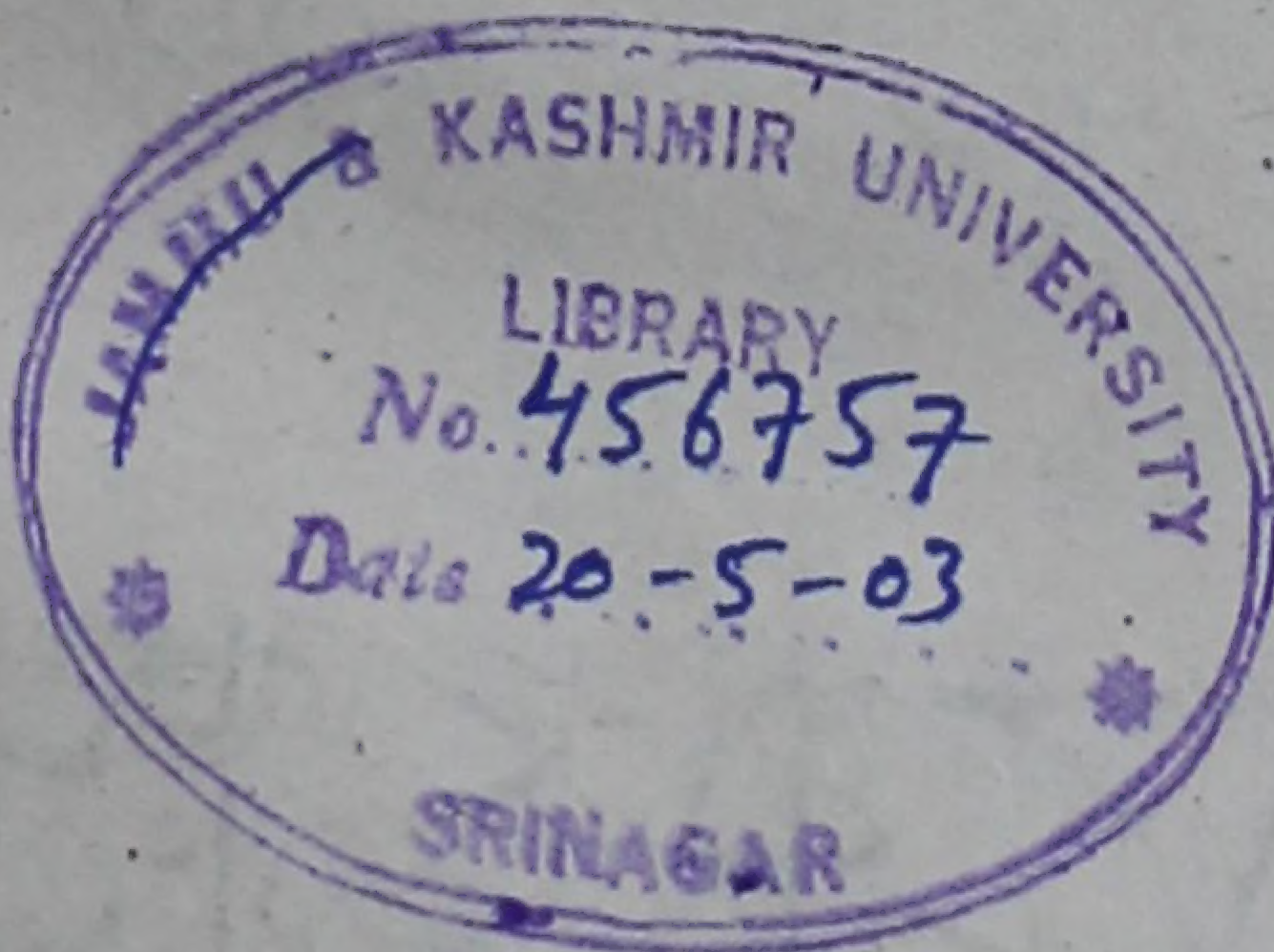


624
111

یہ کتاب میسرز کیسل اینڈ کمپنی (لندن) کی اجازت سے
جن کو حق اشاعت حاصل ہے اردو میں ترجمہ کر کے
طبع و شائع کی گئی ہے۔

(۵۰۰)

طبع دوم

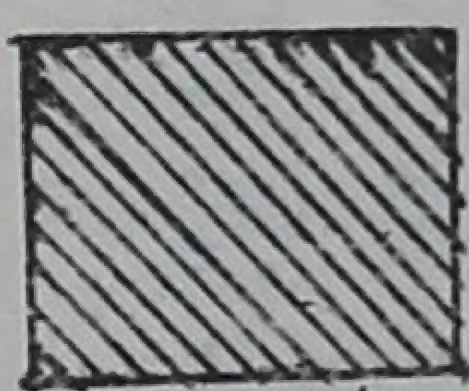


صفحہ	مضمون
۲۸	سبق ۱۷ — پانہ
۳۰	سبق ۱۸ — بیرونی طول پیمائی کی ساخت
۳۳	سبق ۱۹ — جانچ یا پٹ گنیا
۳۵	سبق ۲۰ — تسطیح
۳۶	سبق ۲۱ — سیدھ گنیے یا راست دم
۳۷	سبق ۲۲ — ہتھوڑی خراونا
۳۸	سبق ۲۳ — خراو بردار
۴۰	سبق ۲۴ — شاقول کا لٹویا لنگر
۴۱	سبق ۲۵ — برما گیر اور ٹھپہ سے پیچ تراشی
۴۲	سبق ۲۶ — دستی اوزار سے خراو پر پیچ تراشی
۴۳	سبق ۲۷ — پھسلنی ٹنگن کے اوزار
۴۶	سبق ۲۸ — پیچ تراشی کے لیے بدل پیسے
۵۰	سبق ۲۹ — پیچ کی چوڑیوں کی فہرست
۵۳	سبق ۳۰ — پھسلنی ٹنگن اوزاروں سے پیچ تراشی
۵۵	سبق ۳۱ — پیچ تراشی کا پیمانہ اور اس کا استعمال
۵۷	سبق ۳۲ — سختانہ
۵۸	سبق ۳۳ — آب دینا
۵۹	سبق ۳۴ — خراوے ہوئے کام کی مربع مرکز اندازی یا مکرر مرکز اندازی
۶۰	سبق ۳۵ — سپرٹ لیول یا الکھلی افق نما
۶۲	سبق ۳۶ — مرکزی گنیا
۶۴	سبق ۳۷ — نشان کش
۶۶	سبق ۳۸ — چکر یا چرخ برما
۷۲	سبق ۳۹ — طانکا لگانا
۷۸	سبق ۴۰ — پگ چرخ یا پاؤں کی خراو

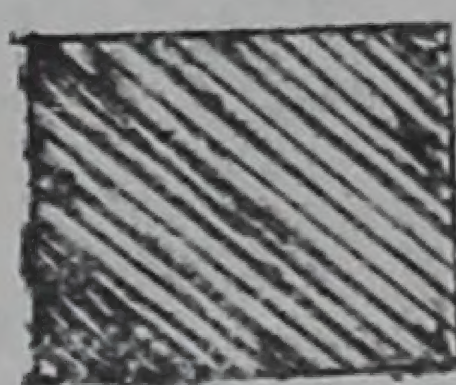
انجینیری کارخانہ کے چار عملی سبق

تھیس

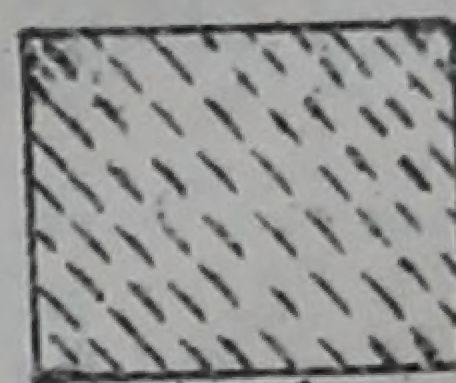
کارخانہ جانے سے پہلے طالب علم کو چاہیے کہ اس کتاب کی اعدادی تصویروں میں سے جس اوزار کو بنانا چاہیے اس کی پوری جسامت کا عملی نقشہ تیار کرے۔ دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ ہر تصویر کے مکمل ابعاد پڑھنے کی سہولت کی غرض سے انتصاباً درج کیے گئے ہیں اور سب تراشیں منقوش کر دی گئی ہیں تاکہ یہ معلوم ہو سکے کہ وہ اوزار کس شے سے بنائے۔ اس کتاب میں مندرجہ ذیل تراشیں بتائی گئی ہیں :-



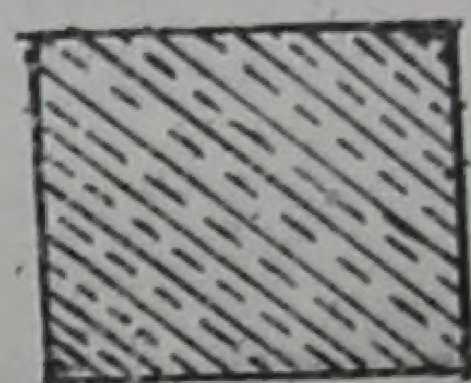
ڈھال لونا



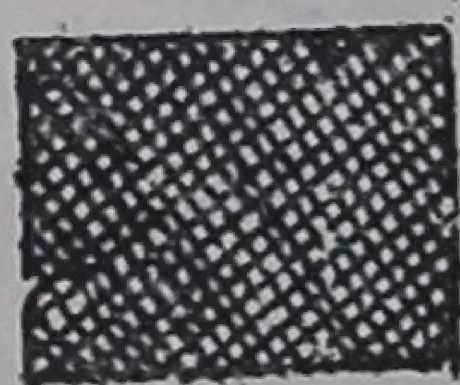
پٹواں لونا



فولاد



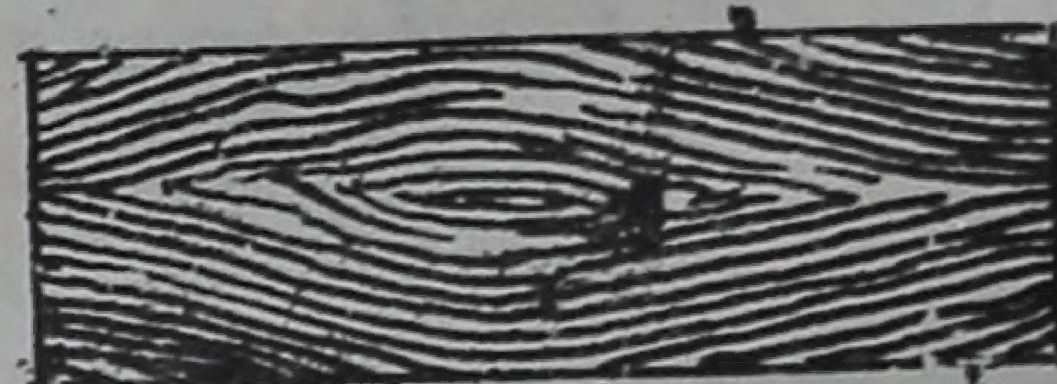
پیتل



سیسہ



لکڑی
آڑی تراش



لکڑی
طولی تراش

بہتر ہوگا کہ طالب علم نقشوں پر سے ہر چیز کی مقدار کو گن کر فہرست بنالے اور آسانی کے خیال سے ان مقادیر کو نقشے پر درج کر دے۔

سبق (۱)

یہ ضروری ہے کہ طالب علم کو مندرجہ ذیل اوزاروں اور اشیاء کے نام اور استعمال سکھائے جائیں :-
 دستی اور پنچی وائس - وائس شکنجہ - سلاخ کندہ شکنجہ تختیاں -
 سان - ریزہ دار پتھر - تیل سلی - سلی -
 دستی اور رپی سٹوڑی -

چھیلن چھینی - صلیبی چھینی - ہیرکئی چھینی - گول سری چھینی -
 مرکزی سنبہ - نقطہ سنبہ - گول سنبہ - پھن سنبہ - سیچہ اور کریدنی -
 پٹ گنیا - T گنیا - مرکزی گنیا -
 مائل گنیا -

الکوبلی افق نما (سپرٹ لیول) - شاقولی لنگر اور ڈوری -
 اندرونی اور بیرونی طول پیماء اور تقسیمی پرکار یا مقسم -
 راست دم - مسطر اور سطح تختی -

برمانے، خراونے پیچ تراشی، ڈھیریوں، مرکزوں، اور برہوں کے
 پیمانے -

نشان کش، فولاد اور برنج نگار -
 ٹھپہ گیر اور ٹھپہ پیچ تختی - بولٹوں کے کھنبے - گیس اور برنجی چوڑیاں -
 نقش تراش یا پیچ تراش -

پیچ برما اور پرونی - نیم دوری سنبہ یا D نما چوبی بھرت -

سوہن :-

گاؤ دم - چپٹا - نیم دوری - گول - مربع مثلث - دستی یا محفوظ کنارے کا
 آری دار - شکاف ساز اور مخصوص شکلوں کے مختلف سوہن جیسے اک رُخا

شٹانوی، صاف، نہایت صاف اور لہریا۔ ریتی۔

سوہن برش یا سوہن مال۔

برے:-

چپٹا برما، سوئی برما، بکدار برما، چابی راہا برما، اور برما گیر یعنی دستہ۔

آنکھ تراش، چپٹا یا کنولی۔

چوکھٹے دار آری اور بچھل آری۔

دست خرا دی اوزار:-

کند آلہ۔ فاصل رکھانی۔ بنگلی اوزار۔ کھرچنی۔ برمانے، پیچ تراشنے اور

مہین کاری کے اوزار۔

پھسلنی ٹیکن پر خرا دے کے اوزار:-

مولے کام کی رکھانی۔ برمانے کے اوزار، کار د آلہ، بنگلی اوزار، فاصل رکھانی

کمانی اور کھرچنی۔ کاٹنے کے اوزار اور گیسرندے۔ فائدہ درزا اور

مربع چوڑی کے پیچ تراش اوزار۔

خرا د مع ہتھ ٹیکن۔ پلاؤ چک اور دیگر اقسام کے چک۔

خرا د مع پھسلنی ٹیکن۔ خرا د شکنجہ۔ معکوس گیرانی۔ تقسیم تختی۔ منج تختی۔

زاویہ تختی۔ مخروط تختی اور مختلف چک۔

خرا د مع کاٹھی اور رہنما پیچ۔ بدل پٹے۔ گل منج اور ربع دائرہ تختی۔

تسطیح اور مال کے لیے خود کار خرا د۔ آڑی پھسلواں اور شکنجہ ڈھیری۔

دستی اور طاقتی برما کلیں۔ دست گردی اور چکر برے۔

کمان برما۔ صدی برے کا دستہ۔

کرنڈ پیہے۔ کرنڈ کاغذ و پارچہ۔ کرنڈ سفوف۔ کروکس (مانج گنی)۔ تریپولی

(Tripoli) اور دیگر اقسام کے پالش کرنے والے سفوف۔ سان چکر۔

چمک چکی۔ پالش یا جلا دینے کی قلمیں۔

بھٹی جس میں دھونکنی یا پنکھا لگا ہو۔ نہامی۔ چمٹا۔ جوڑک حلقے۔ بالائی

اور زیریں محور اور محوری اوزار۔ گل سانچہ۔ چپٹیا۔ گدی۔ خرا د شکنجہ۔

بیچ یعنی سنبہ یا چھیدنی ہمہ قسم کی۔
 بولٹ اوزار۔ گرم دسر و چھینی۔ پانی کا ٹونڈا۔ جھونکنی۔ ٹھونسنی۔ کریدنی۔
 چونا۔ ریتی۔ چھیلن یا کوک کے صندوق۔
 گنیں اور دھاتی دھونکنی یا پھکنی۔ کایا۔ ٹانگہ تپانی۔ پکا اور کچا ٹانگا۔
 سہاگا۔ رُوح نمک۔ تیل۔ بیروزہ۔ جست مرکب۔ دیگر اوزار و اشیاء
 جو کچے اور کپے ٹانگوں کے کام آتے ہیں۔

سبق (۲)

سان چڑھائی

دھاتوں کا کام کرنے کے لیے اگر اوزاروں کو تیز کرنا ہو تو سان کو کاربگر
 کی طرف گھمانا چاہیے تاکہ دندانے نہ بنیں۔ لیکن نو آموز اور نا تجربہ کار کام کرنے
 والوں کے لیے مناسب ہوگا کہ سان کو مخالف رخ میں گھمائیں۔ اوزاروں کو تیز
 کرتے وقت بہتر ہے کہ سان کے پتھر پر تھوڑا تھوڑا ٹھنڈا اور صاف پانی ڈالتے
 رہیں تاکہ اوزار ٹھنڈا رہے اور اس کی آب کم نہ ہونے پائے۔ یہ ضروری ہے کہ
 پتھر پانی میں سے ہو کر نہ گھومے کیونکہ وہ اس سے نرم ہو جائیگا اور اچھی طرح رگڑ نہیں دیگا۔
 یہ مناسب ہے کہ جہاں تک ہو سکے سان چڑھاتے وقت اوزار کو پتھر
 کے مُنہ پر بائیں طرف سے دائیں طرف حرکت دیتے رہیں، تاکہ پتھر میں نالیاں
 نہ بن جائیں اور اس کی لگڑنا ہموار نہ ہو جائے۔
 فلز کاری اوزاروں کو سان چڑھاتے وقت کسی ٹکین پر مضبوطی سے
 پکڑنا چاہیے۔

سبق (۳)

تیار کرنا

تیار کرنا ایک عمل ہے جس سے کسی دھات کے ذرات ترکیبی

جن میں حرارت سے فساد پیدا ہوا ہو اپنے معمولی اور اصلی محل پروا پس آجائیں۔
 فولاد کے تیار کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ پہلے اس کو دھوی سرخ کیا جاتا ہے۔
 اس کے بعد اس کو آہستہ آہستہ ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ بہتر تو یہ ہے کہ کسی ڈھکنے دار
 صندوق میں جس میں ان بجھے چوٹے کی مٹی بھری ہو اس کو ٹھنڈا کیا جائے۔ کیونکہ
 اس میں گرمی دیر تک باقی رہتی ہے۔

لوہا اگر گھٹنے یا دھکنے سے پھوٹک ہو گیا ہو تو اس کو بھی دھوی سرخ کر کے
 آہستہ آہستہ ٹھنڈا کر کے نرما سکتے ہیں۔

پیتل، تانبا، اور توپ و صحت کے تیار کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ اس کو
 صرف اتنا تپاتے ہیں کہ دھات دھکنے نہ لگے۔ اس کے بعد اس کو ٹھنڈے
 پانی میں بجھاتے ہیں۔

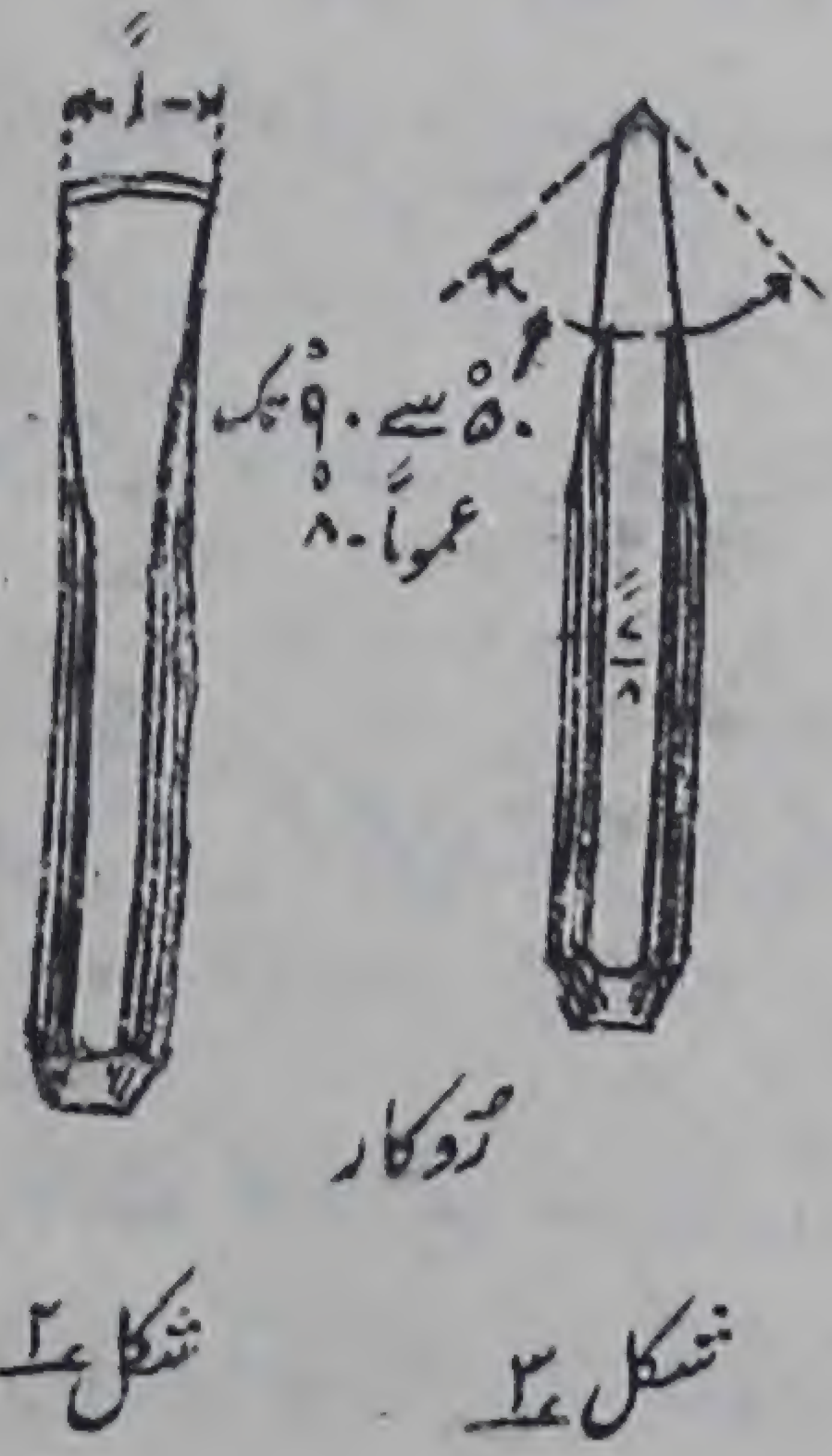
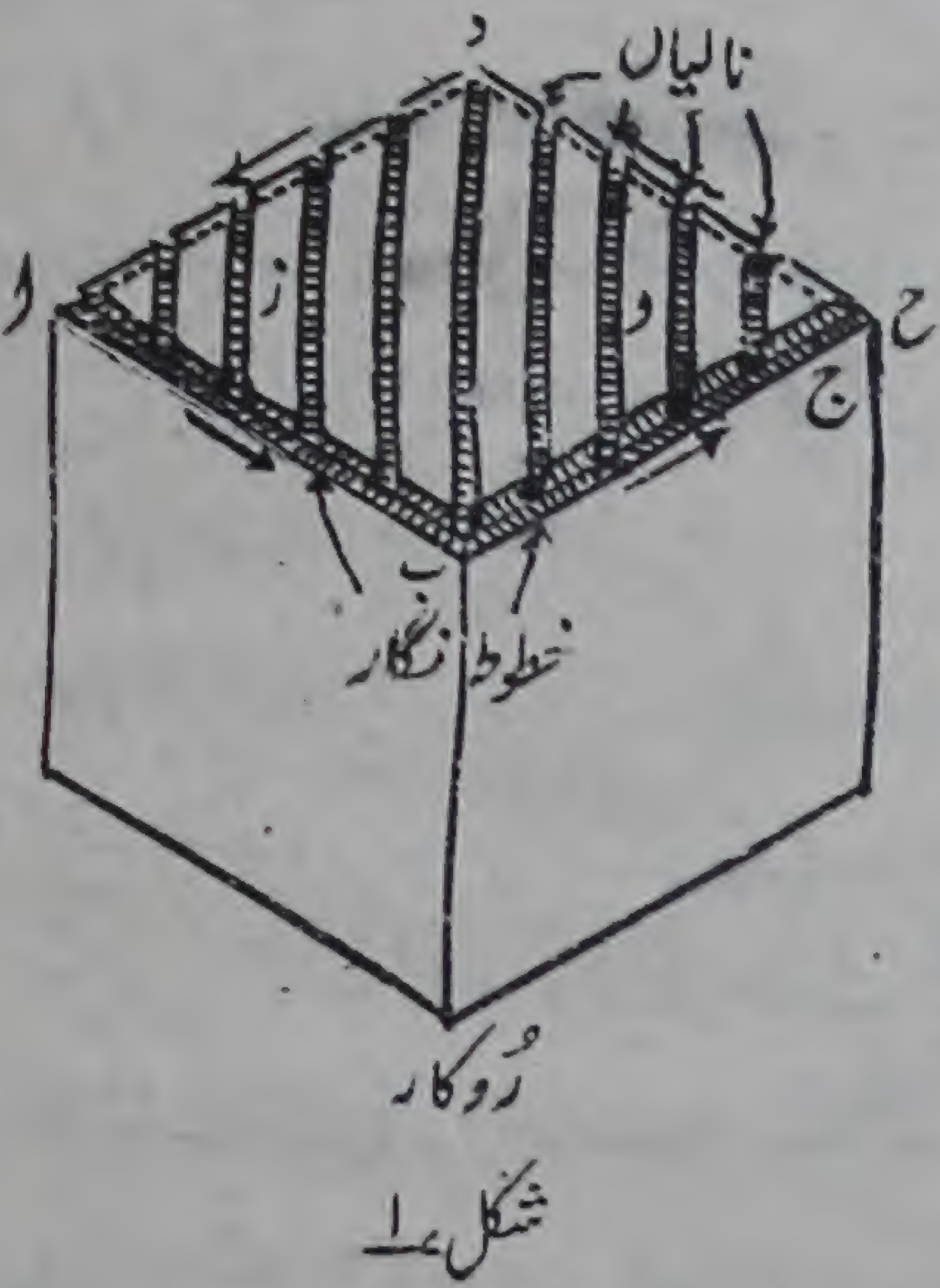
تانے یا پیتل کی تارکشی کے عمل میں جبکہ تار جبری میں سے دب کر نکلتا ہے
 تو سخت اور پھوٹک ہو جاتا ہے اور لوٹ جاتا ہے۔ لیکن اگر تیار نرما دیا جائے تو
 ملائم ہو جاتا ہے اور آسانی سے کھینچ سکتا ہے اور بہت مہین بن سکتا ہے۔

سبق (۴)

چھیلنا

فرض کرو کہ شکل ۱ میں بتائے ہوئے ٹکڑے کی بالائی سطح کو چھیلنا ہے
 جس طرح کہ بتایا گیا ہے پیتل کے خط نگار سے خط اندازی کرو۔ اس کے بعد
 ٹکڑے کو اس میں اس طرح سے بٹھاؤ کہ خطوط ا ب ج د افقی رہیں اور
 واس کے جڑوں سے ایک انچ اونچے رہیں۔

ایک صلیبی چھینی $\frac{1}{4}$ انچ چوڑی منتخب کرو اور اطمینان کرو کہ ہتھوڑی کے
 منہ پر یا چھینی کے سر پر کوئی دھنیت نہیں ہے۔ چھینی کو بائیں ہاتھ سے مستحکم
 پکڑو مگر سختی کے ساتھ نہیں۔ چھینی کی دھار کو کام پر ۵ یا ۴۰ کے میلان پر رکھو
 اور کسی چھوٹی ہتھوڑی سے ہلکی ہلکی چوٹیں لگاتے ہوئے چھینی کو بڑھاتے چلے جاؤ۔



دو تین چوٹوں میں معلوم ہو جائیگا کہ چھینی کا زاویہ میلان اور استعمال کردہ قوت ٹھیک ہیں یا نہیں۔ اگر چھینی کام میں گہری و مصنتی جا رہی ہے تو اس کے سر کو نیچا کر دو اور قوت کو کم کر دو اور اگر چھینی گہری نہ اتر رہی ہو تو اس کے سر کو اٹھاؤ اور زیادہ قوت استعمال کرو۔

ایک معین زاویے پر بمقابلہ ملکی چوٹ کے کڑی چوٹ لگانے سے چھینی زیادہ گہری اترے گی۔ اس کے ثبوت کے لیے تجربہ بہترین رہتا ہے۔
 دھات کے ٹکڑے کو اسے خط کی سیدھ میں اس طرح سے کاٹنا شروع کر دو کہ خط پر کاٹ کا نشان صاف نمایاں ہو جائے اور اس کو بعد میں سوہن سے ریت کر برابر کروایا جاسکے۔ اس طرح کاٹتے ہوئے ب تک بڑھ جاؤ۔ اس کے بعد د کی طرف اس کے بعد ب سے ج اور ج سے د اور د سے ا کی طرف۔ جب یہ سب نقطے ایک سطح پر ہو جائیں تو درمیانی حصے و اور ز کو جس طرح کہ بتایا گیا ہے نالیاں بنا کر کاٹ دیا جاسکتا ہے۔ لیکن اس کا خیال رہے کہ وسطی حصہ کسی قدر اونچا رہے اور نالیوں کے مابین دھات کی چوڑائی تراشنے کی دستی چھینی سے کسی قدر کم رکھی جائے۔ یہ بالعموم ۳ انچ سے لے کر ایک انچ تک ہونی چاہیے۔ سطحیات کے تراشنے میں خصوصاً ڈھلی ہوئی علاقوں

کے لیے اس امر کی احتیاط کرنی چاہیے کہ تراش، ٹکڑے کے کونوں سے وسط کی طرف ہونی چاہیے تاکہ کوئے ٹوٹ نہ جائیں۔ جیسا کہ شکل ۷ میں ح پر بتایا گیا ہے۔
تھوڑا سا ردی سوت تیل میں بھگو کر پال رکھ لینا چاہیے تاکہ وقتاً فوقتاً چھینی کی دھار اس میں تر کر کے ٹھنڈی کی جائے اور چکنا ہٹ تراشنے میں مدد دے۔

اس بات کا بھی لحاظ رکھنا چاہیے کہ دھارا خود چھینی سے کسی قدر چوڑی رہے اور تقریباً ۸ کے دور میں کسی قدر گولائی لیے ہوئے ہو اور بھوری زردی مائل آب لیے ہوئے ہو۔ دیکھو شکل ۷ اور ۸۔

سبق (۵)

ریتنا

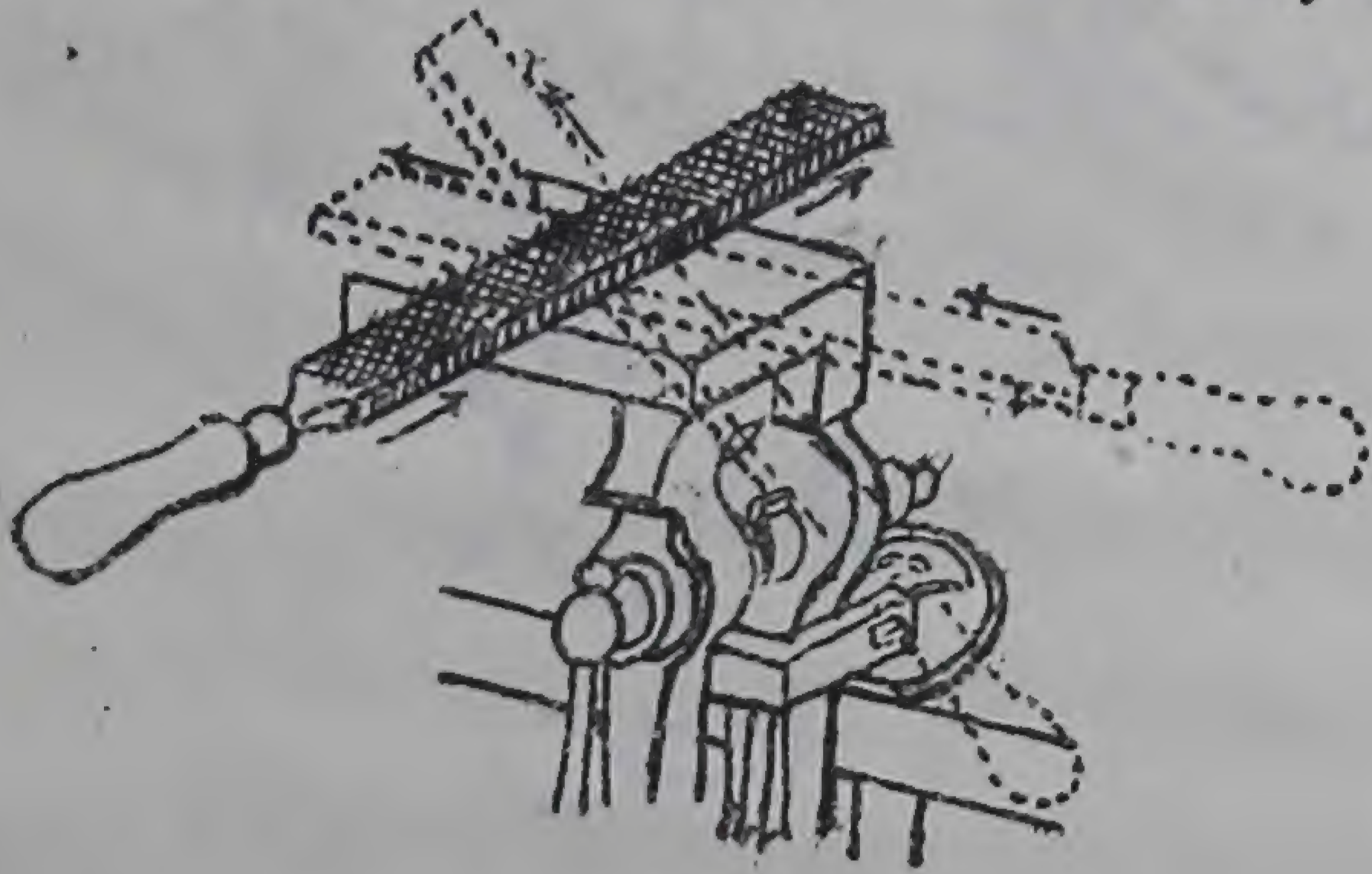
بعض دفعہ ڈھلائی گھریا بھٹی کے تیار شدہ کاموں کو ریتنے کے واسطے اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ اس پر کی ریت یا چھلکوں کو کسی پرانے سوہن سے جھاڑ دیا جاتا ہے۔ یا یہ کہ چھلنے کے بعد اس کو سان چڑھایا جاتا ہے یا تیزاب چٹایا جاتا ہے تاکہ سوہن خراب نہ ہو۔

ریتنے میں وائس کے جڑے یا تو کہنی کی سطح میں ہوں یا یہ کہ چالیس چوالیس انچ تک اونچے ہوں۔ بھاری کام جس پر نسبتاً زیادہ قوت کی ضرورت ہوتی ہے وائس میں نیچے کے رخ پر رکھا جاتا ہے۔ چاہیے کہ کام کے لحاظ سے پاؤں زمین پر مضبوط رہیں اور بیچ میں دس سے بیس انچ تک فصل ہو اور گھٹنے سخت نہ ہوں۔

معمولی کام کے لیے سوہن کو سیدھے ہاتھ میں اس طرح پکڑو کہ انگوٹھا دستے پر سیدھا رہے اور انگشت شہادت سوہن کے رخ پر ہو۔ سوہن کا سرایا نوک بائیں ہاتھ سے پکڑنا چاہیے اس طرح کہ انگوٹھے کی گدی اوپر کی طرف ہو اور باقی چار انگلیاں نیچے کی طرف سے سوہن کو پکڑیں۔

سوہن کو مضبوط پکڑنا چاہیے اور اگلے رگڑے میں مصنوع پر سے دبا کر

نکالنا چاہیے اور پھلے رگڑے میں اس کو اٹھا لینا چاہیے تاکہ سوہن خراب نہ ہو۔
 بازوؤں کے جھولنے کی حرکت کی وجہ سے اگر خط مستقیم سے کسی قسم کا تغیر
 ہو جائے تو اس کی تلافی کلائی یا کہنی کو اونچا نیچا کر کے کر دینی چاہیے۔
 جب کام کا ایک رخ مکمل طور سے ریتا جا چکا ہو تو اس کے عمودی یا
 وتری پہلو کو ریتنا چاہیے (دیکھو شکل ۷)۔ یا یہ کہ ہر رگڑے میں سوہن کو بائیں



شکل ۷

جانب سے دائیں جانب تھوڑی سی حرکت دینی چاہیے تاکہ سوہن کاری برابر
 ہوتی رہے اور نالیاں بنتی نہ جائیں۔

کام کے رنخوں کو اس عمل کے دوران میں راست دم کے ذریعہ سے متواتر
 جانچتے رہو۔ اس کی لکڑی پسندور اور تیل ملا کر لگا دینا چاہیے تاکہ ریتی سے بچے ہوئے اونچے
 حصے اس کے لگنے سے نظر آجائیں۔ ان حصوں کو ہوشیاری سے ریتنا چاہیے
 یہاں تک کہ پوری سطح حسب خواہش ہموار ہو جائے۔

سبق (۶)

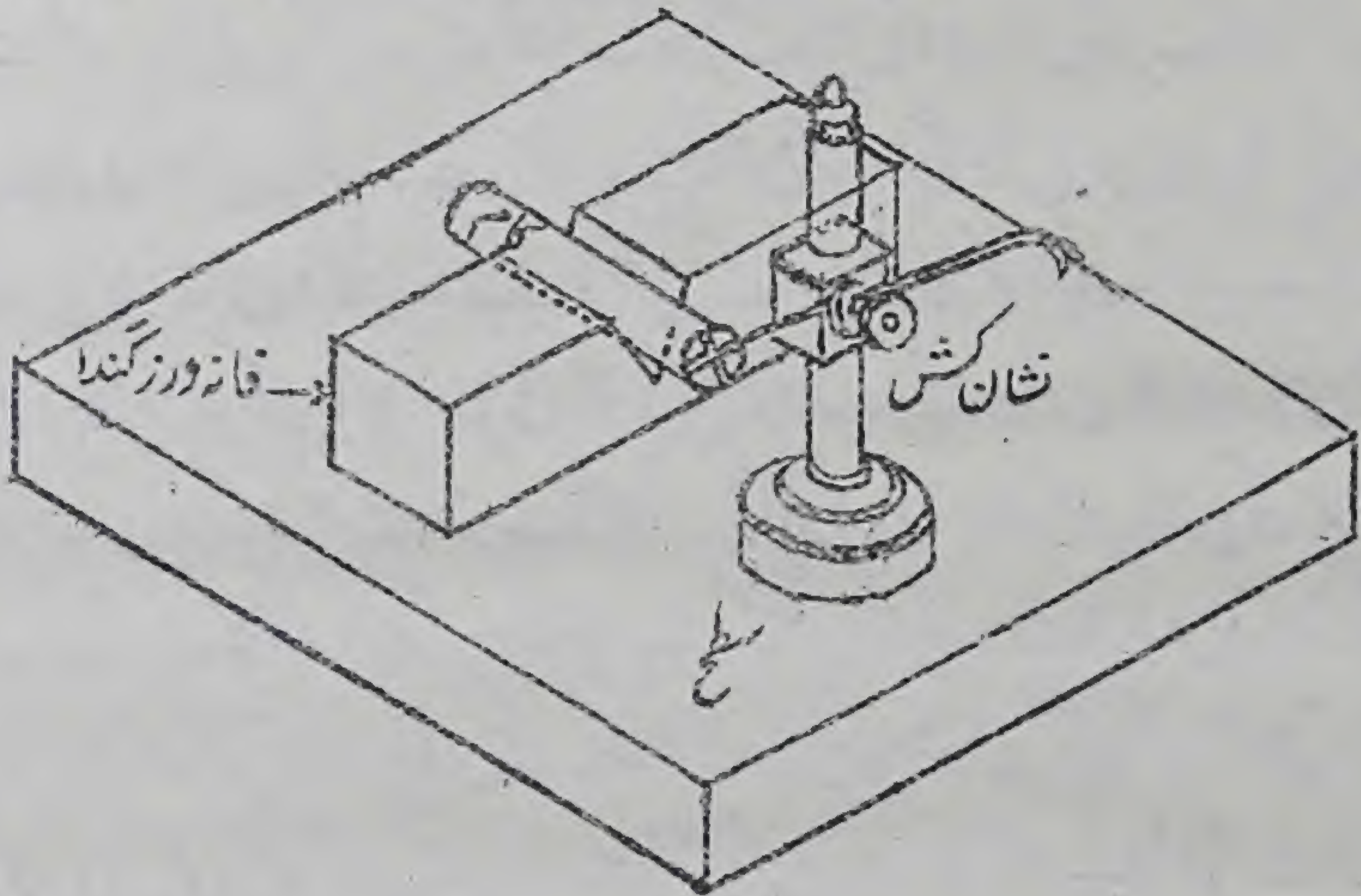
(۱۶)

نشان کش سے مرکز اندازی

۱۔ انچ قطر اور ۳/۴ انچ لمبا فولاد کا ایک ٹکڑا لو اور تیسرے سبق کے
 بتائے ہوئے طریقے پر اس کو تیار کرناؤ۔
 ہر ایک سرے کو چپٹا ریتو اس طرح کہ ہر سرے کا طول کا عمود ہو۔

پٹ گنیے سے جانچو۔

دونوں سروں پر تھوڑی سی کھریاں دو اور اس ٹکڑے کو فائدہ درز کندے کی درز میں رکھو۔ کندا ہموار سطح پر رکھا جانا چاہیے جیسا کہ شکل ۵ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل ۵

ایک نشان کش کو لے کر نمایندے کو فولاد کے مفروضہ مرکز سے ذرا اُپر جماؤ۔ بائیں ہاتھ سے فولاد کو فائدہ درز کے اندر رکھ کر ہموار دامنے ہاتھ سے نشان کش کی نوک کو فولاد کے کھریاں لگے ہوئے سرے پر سے اڑا دیاؤ۔ اس طرح کہ ایک افقی خط بن جائے۔ فولاد کو نالی میں تقریباً ایک چوتھائی دور تک کھلاؤ یہاں تک کہ ابتدائی خط انتصابی ہو جائے۔ اس کے بعد دوسرا افقی خط کھینچو۔ فولاد کو اور ایک چوتھائی گردش دو اور تیسرا خط کھینچو اور اسی طرح چوتھا خط کھینچو۔ اس طرح سے سرے پر چار (۴) خط بن جائیں گے۔ ان چاروں خطوط کا نقطہ تقاطع مطلوبہ مرکز ہے اور اس پر نقطہ سُنبی سے ہلکا سا نشان بناؤ۔

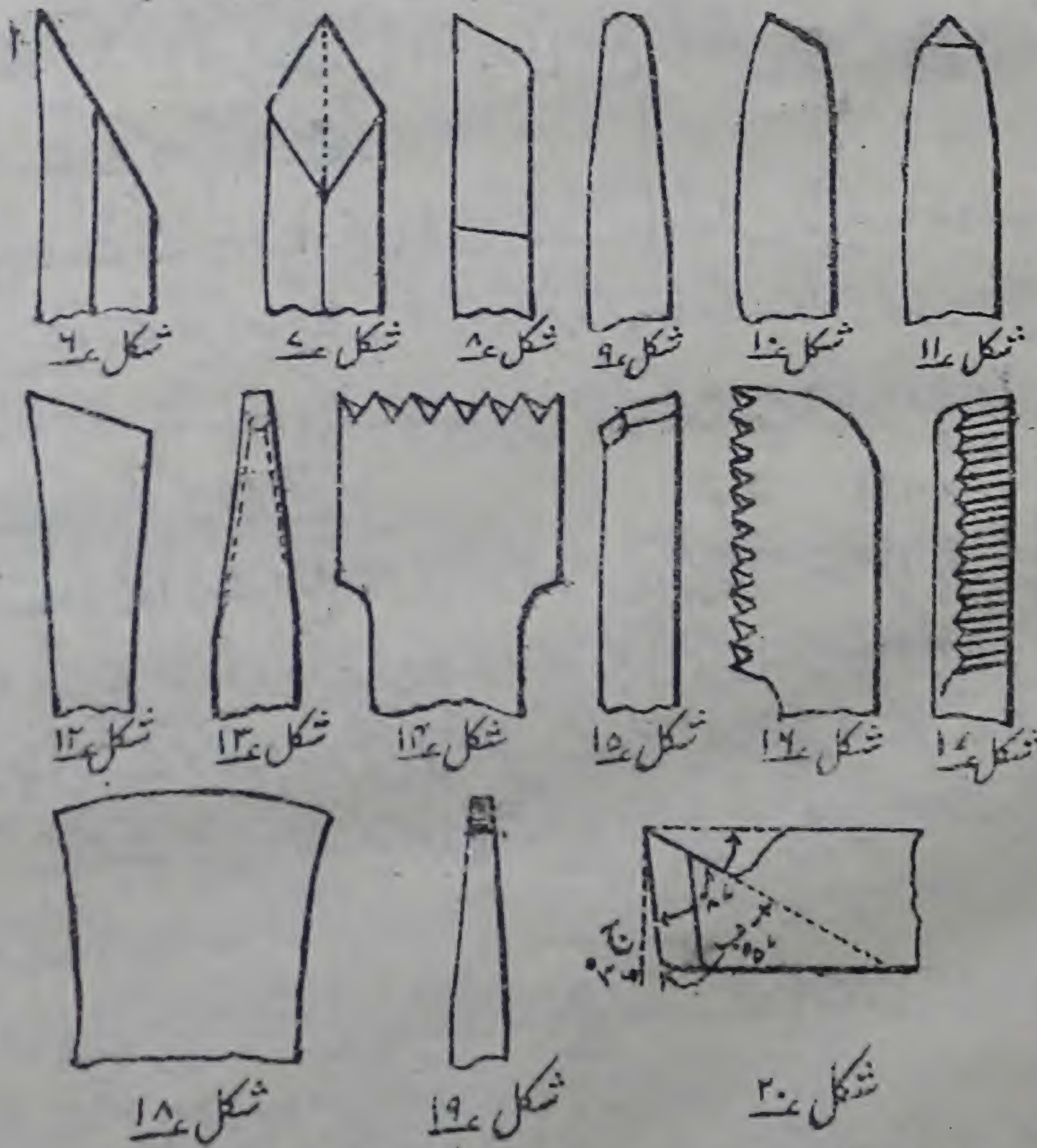
اسی طرح دوسرے سرے پر بھی خط لگاؤ اور نقطہ سُنبی سے نشان کرو۔ فولاد کو خراہ کے مرکزوں پر ٹکاؤ اور نقطہ سُنبی سے بنائے ہوئے سوراخوں پر رکھ کر بائیں ہاتھ سے گردش دو۔ اگر فولاد کے مرکز ٹھیک لگے ہیں تو وہ صحیح اور مشترک مرکز گردش کریگا لیکن اگر وہ خارج مرکز کھوئے یا غیر صحیح چال چلے تو سیدھے ہاتھ میں کھریاں کا ٹکڑا لیاؤ اور ساتھ ٹکیں پر ہاتھ رکھ کر کھریاں کے ٹکڑے کو آہستہ آہستہ

فولاد کی طرف بڑھاؤ۔ یہاں تک کہ مرکز سے دور سے پر کھریا کا نشان بن جائے۔
 فولاد کو خرا د سے نکال لو اور اس میں لگاؤ اور مرکز کے نقطے کو مرکز سنبہ سے
 کھریا کے نشان کی طرف بٹاؤ۔ یہی عمل کئی دفعہ کرو یہاں تک کہ فولاد کے سرے
 ٹھیک گھومنے لگیں۔ لیکن اگر سرے ٹھیک گھومتے ہیں اور اس ٹکڑے کا وسطی حصہ
 بے ڈھنگا گھومتا تو فولاد میں خم ہے۔ اس لیے اس کو اور گردش دینا چاہیے اور
 جب سابق کھریا کا نشان لگانا چاہیے۔ اس کے بعد فولاد کو ٹیک کٹدے کے جوف
 میں اس طرح بٹھاؤ کہ کھریا کا نشان اوپر کی طرف رہے۔ اس کے بعد دسی تھوڑی
 لے کر کھریا کے نشان پر ایک چیت ضرب لگاؤ۔ فولاد کی جسامت اور اس کے خم کے
 لحاظ سے ضرب کی قوت کا اندازہ کر لینا چاہیے۔ اس ضرب سے فولاد سیدھا ہو جائیگا۔
 اس کو پھر خرا د پر چڑھا کر آزماؤ یہاں تک کہ فولاد کا پورا طول صحیح گردش کرنے
 لگے۔ اب مرکزیوں کو مرکز سنبہ کی مدد سے بڑا کرو اور فولاد کے ٹکڑے کے ایک
 سرے پر بردار کو چڑھا کر اس کو پھر خرا د میں بٹھاؤ اور دوسرے سرے کو بغلی اوزار
 یا کار د آلہ سے مربع رُخ تراش لو۔ اس کے بعد بردار کو مربع منہ سرے پر
 لے جاؤ اور باقی طول کو بھی مربع بنا ڈالو۔ رواں مرکز کو برما چک سے
 بدل لو۔ جس میں $\frac{3}{4}$ اینچ قطر کا معمولی کام کا برما لگا ہوا اور پچھلے مرکز اور تھوڑے
 تیل کی مدد سے فولاد کے دونوں سروں میں $\frac{1}{4}$ اینچ گہرا گڑھا کرو اور دونوں پر
 آنکھ تراش لو یا اس کے لیے چوپھلے کو استعمال کرو۔ ان سوراخوں کا
 زاویہ میلان خرا د کے مرکزیوں کا سا ہونا چاہیے۔ عام طور سے ۶۰ کا قاعدہ
 ہے۔ فولاد اب خرا د نے کے لیے تیار ہو گیا۔
 کام میں سوراخ اس لیے کر دیے جاتے ہیں کہ اس کا مرکز محفوظ رہے اور
 آئندہ چل کر بھی خرا د نے یا سیدھا رنے کی ضرورت ہو تو کام دے سکے اور
 خرا د کے مرکز خراب نہ ہو جائیں۔

سبق (۷)

دستخرا دی اوزار

شکل ۴ تا ۲۰ میں دستخرا دی کے وہ معمولی اوزار دکھائے گئے ہیں جو فولاد، پٹوال، لوہے اور ڈھلے لوہے کے خرا دینے کے کام میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ عام طور سے ان کو اوزاری فولاد کی مربع سلاخ سے بنایا جاتا ہے جس کا ایک ضلع $\frac{1}{4}$ سے لے کر $\frac{3}{4}$ انچ تک ہوتا ہے۔ طریقہ یہ ہے کہ پہلے اس کو گھڑا جاتا ہے، پھر ریتا جاتا ہے، یا مطلوبہ شکل بننے تک گھسا جاتا ہے اور سخت کیا جاتا ہے اور گہرے کاہی رنگ کی آب دی جاتی ہے۔ اوزار کا ایک سرا لکڑی کے دستے میں بٹھانے کے لیے نوکدار کر دیا جاتا ہے۔



۱۔ ڈھلے لوہے اور پٹیل کے لیے زاویہ۔ ب۔ پٹھاں لوہے اور فولاد کے لیے زاویہ مع۔ فصل کے لیے زاویہ۔

شکل ۷ اور ۸ میں کندالہ دکھایا گیا ہے۔ یہ اوزار کام کو کھردرا کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ بعض دفعہ نوک کو ا کے مقام پر دبا دیا جاتا ہے تاکہ کاٹنے کا کنارہ زیادہ مضبوط ہو جائے۔

شکل ۹ اور ۱۰۔ یہ گول سرے اوزار ہیں جو کام کو کھردرا کرنے اور اس میں جوف بنانے کے کام آتے ہیں۔

شکل ۱۱ اور ۱۲۔ یہ بغلی اوزار ہیں جو ہنسلے شانے اور سرے بنانے کے کام آتے ہیں۔ پیرانے مثلثی سو من سے بنتا ہے۔

شکل ۱۳ اور ۱۴۔ یہ فاصل رکھانی ہے جو کام کے تقسیم کرنے میں کام آتی ہے جبکہ وہ خرا دی پر گھومتا ہو۔

شکل ۱۵ اور ۱۶۔ یہ بیرونی پیچ تراش یا نقش تراش یا لنگھ پیچ اوزار ہے جو پیچ کی بیرونی چوڑیاں بنانے کے کام آتا ہے۔

شکل ۱۷ اور ۱۸۔ یہ اندرونی پیچ تراش ہے جو پیچ کی اندرونی چوڑیاں بنانے کے کام آتا ہے۔ (۱۹)

پیچ کاٹنے کے یہ اوزار اس طرح بنائے جاتے ہیں کہ ایک سادے فولاد کے ٹکڑے کو جو پہلے سے گھڑا جا چکا ہے اور تپا کر نرم کیا جا چکا ہے اور مطلوبہ وضع کے مطابق ریتا جا چکا ہے لے کر ایک شہ پیچ ساز کے منہ پر جبکہ وہ خرا دیں گھومتا ہو روغن سے چکنا کر کے جاتے ہیں۔

آب دیا ہوا شہ پیچ ساز نرم فولاد میں آہستہ آہستہ متوازی نالیاں گا دیتا ہے جو شہ پیچ ساز کی چوڑیوں کا جواب ہوتی ہیں۔ جب ایک پوری چوڑی بن جاتی ہے تو پیچ تراش کو فصل کے لیے پیچھے کھسکاتے ہیں۔ اس کے بعد اس کو آب دیتے ہیں۔ اب یہ اوزار شہ پیچ ساز کی چوڑیوں کے مشابہ گھائی کے پیچ کاٹنے میں کام دے سکتا ہے۔ (۲۰)

اندرونی پیچ تراش پر پہلے شہ پیچ ساز سے نالیاں بنائی جاتی ہیں اور آب دینے سے قبل مطلوبہ وضع پر خرا دیا جاتا ہے۔

گھردری گھائی کے نقش تراش کو پہلے تقریباً پیچ کی گھائی کے برابر

ایک مثلث سوہن سے چھیل لیتے ہیں تاکہ جہاں تک ہو سکے شہ پیچ سازی کی چوڑیاں قائم رہیں۔

شکل ۱۸ اور ۱۹۔ یہ گھر چنی ہے جو ڈھلے لوہے اور دوسری دھاتوں کو جبکہ وہ خراد میں گھومتی ہوں پالش کرنے کے کام آتی ہے۔ بالعموم اس کو کسی پرانے پیچے سوہن سے بناتے ہیں اور سرے کو گھر کے تیل کرتے ہیں۔ یہاں تک کہ سرے کے کوئے ۹ کے ہو جائیں۔ ان کو کسی قدر گول ریت کر (شکل میں مگر بتایا گیا ہے) تیل سلی سے صاف کر لیتے ہیں۔

استعمال کے وقت اسے چمڑے کے ایک ٹکڑے پر ٹکانا چاہیے اور یہ ٹکڑا ہتھ ٹیکن پر رکھا جانا چاہیے تاکہ گھر تھرا ہٹ پیدا نہ ہو اور بجائے پالش کرنے کے کام میں دھاریاں نہ بن جائیں۔

شکل ۲۰۔ وہ نقشہ ہے جس میں پٹواں لوہے اور فولاد ڈھلے لوہے اور پیتل کے کاٹنے کے زاویے اور ان کا طریقہ استعمال بتایا گیا ہے تاکہ تراشنے کے کنارے حتی الامکان مضبوط رہیں۔

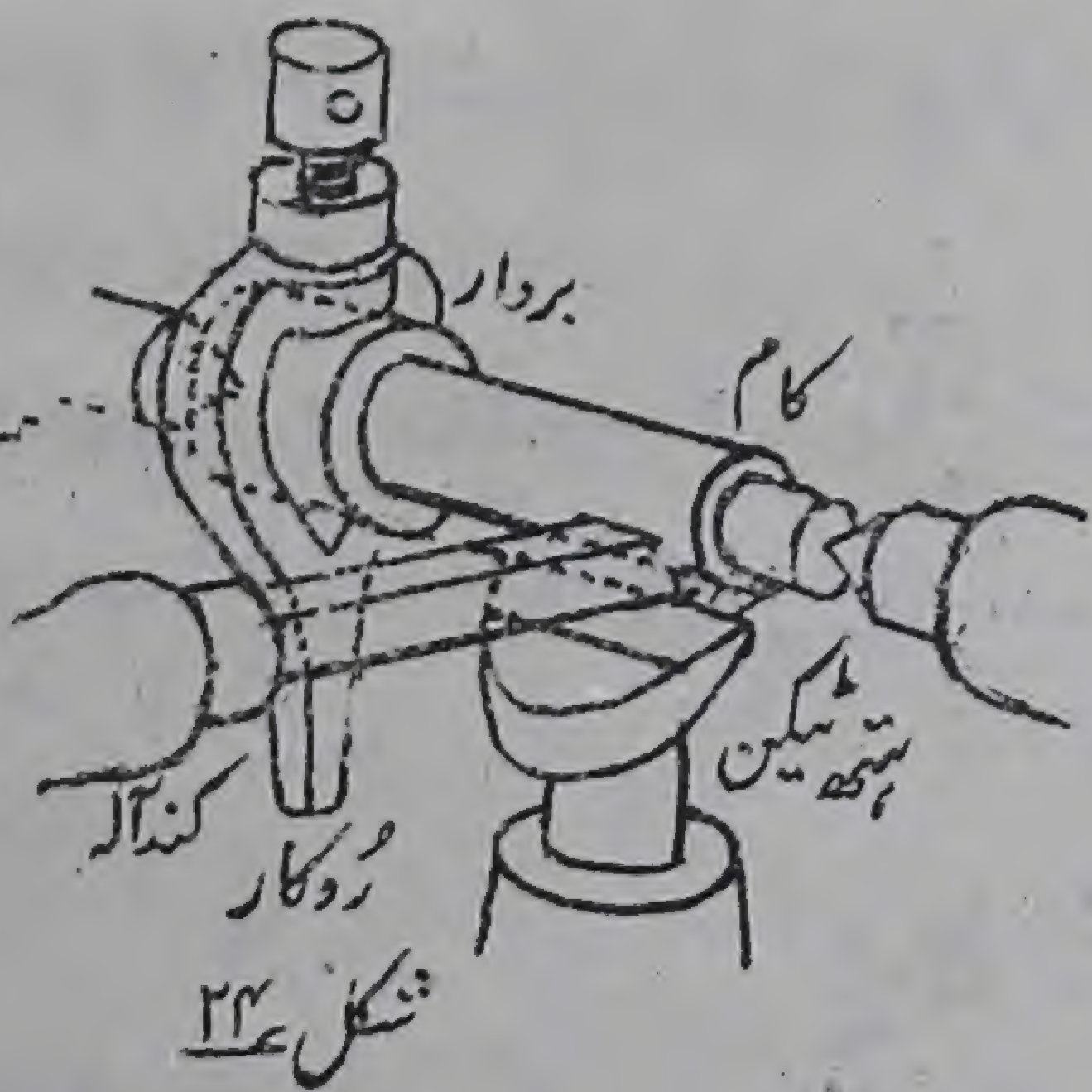
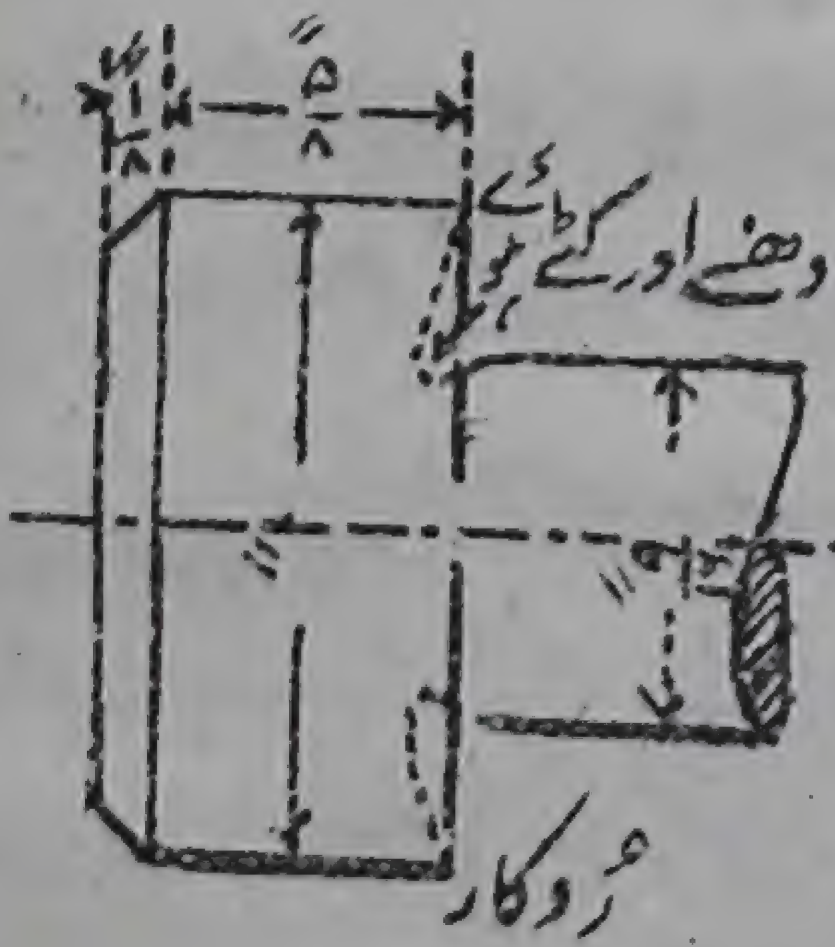
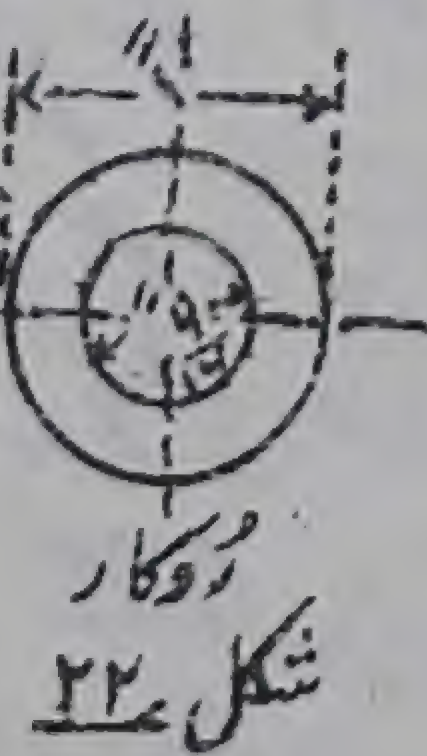
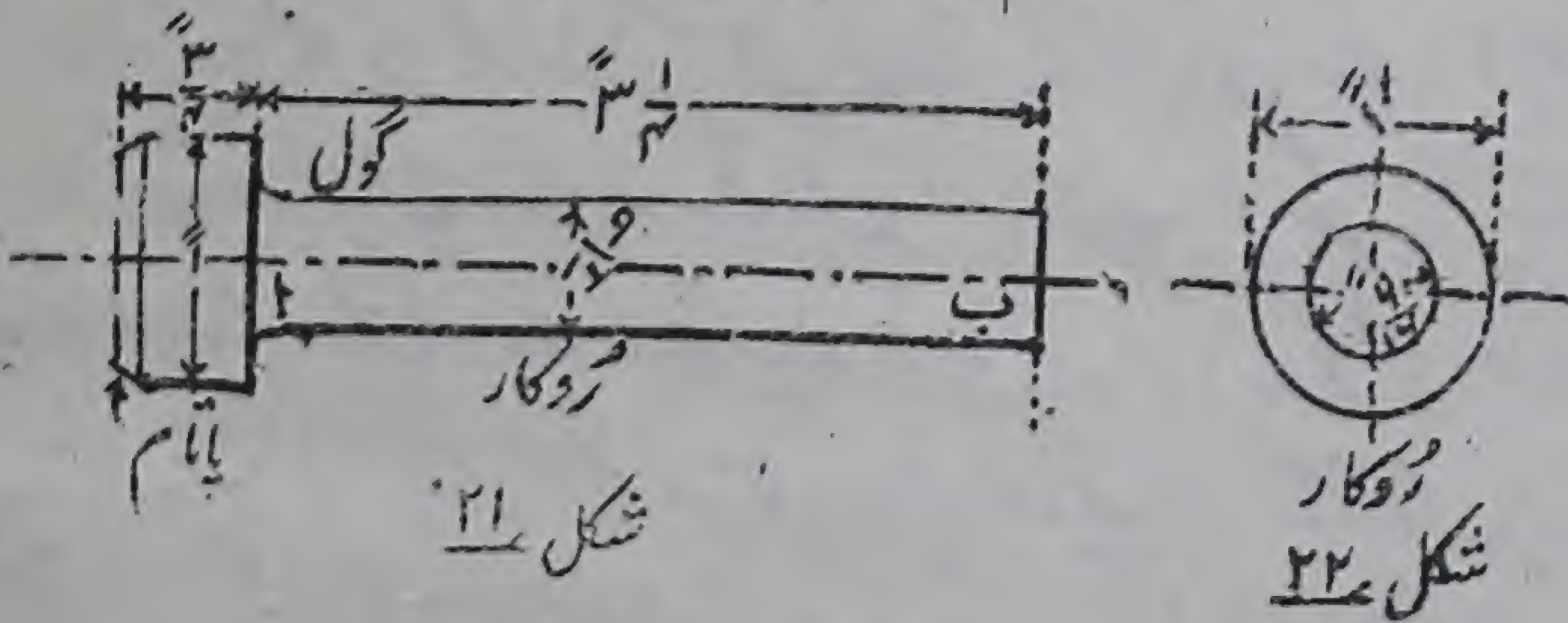
سبق (۸)

خرادنا

چار انچ لمبا اور $\frac{1}{8}$ انچ قطر کا لوہے کا ایک ٹکڑا لو۔ چھٹے سبق میں بتائے ہوئے طریقے کے بموجب سروں کو مربع کرو مرکز ڈالو، برما کرو اور انھیں تراش لو۔ شکل ۲۱ و ۲۲ میں جو ابعاد بتائے گئے ہیں ان کے بموجب خرا دو لو۔ سرے پر بردار کو لگاؤ اور خرا دو کے مرکزوں کے مابین کام کو چڑھاؤ تاکہ وہ آسانی سے سرے پھسلنے کے بغیر گھوم سکے۔ بردار کی گردش ڈنڈی کو چلاؤ جاکہ ڈنڈی سے ملا کر رکھو۔ ہتھ ٹیکن کو خرا دو کے مرکز کی سطح سے تقریباً $\frac{1}{8}$ انچ نیچے اور کام سے $\frac{1}{8}$ انچ دور رکھو۔

خراد کو چلاؤ۔ کسب آلہ کو لے کر اس کی موٹھ سیدھے ہاتھ میں لو اور (۲۱)

کند آلہ کے آہنی حصہ کو بائیں ہاتھ سے بیچ میں سے پکڑو۔
کند آلہ کا منہ جھکا کر دائیں جانب متھٹھٹھ ٹیکن پر رکھو جیسا کہ شکل ۲۲ میں
بتایا گیا ہے اور آہستہ سے کام میں $\frac{1}{4}$ اینچ گہرا اتارو۔ اس کے بعد واسنے



اور بائیں ہاتھوں سے کند آلہ کو بائیں رخ پر موڑی حرکت دو یہاں تک کہ
کند آلہ کی نوک چوٹی پر نکل آئے۔ اس کے بعد اس کی نوک کو پھرنیچا کرو اور
جہاں سے کہ گزشتہ موڑ شروع ہوئی تھی وہیں سے پھر شروع کرو۔ اسی طرح
کام کے مطلوبہ طول تک بڑھتے چلے جاؤ۔

فرض کرو کہ کام راست نہ ہو اور اس پر گومڑے ہوں تو کند آلہ کو
ہتھٹھٹھ ٹیکن پر مضبوط پکڑو یہاں تک کہ گومڑے مصنوع کی دوسری سطح کے مماثل
آپ ہی آپ چیل جائیں۔ اس کے لیے یہ کرو کہ ہر گردش میں جب گومڑے
سامنے آئیں تو کند آلہ کو آہستہ سے بڑھا دو۔

اب پھر ابتدائی جگہ سے کام شروع کرو اور کام پر جب سابق ایک
اور تراش لگاؤ اور کند آلہ کو صابن کے پانی سے بھگونے جاؤ۔ اس امر کی

احتیاط رکھو کہ گڑھے نہ بنیں اور کام کا سراب دوسرے حصوں سے کسی قدر کم رہے یہاں تک کہ کل حصہ مطلوبہ قطر کا ہو جائے۔ اس کے بعد اس کے پورے طول میں اس کو متوازی کر لو اور بیرونی طول پیماسے جانچتے جاؤ اور اس کو اس طرح سے جوڑو کہ یہ کم حصہ اس میں کھیلتا رہے۔ اب کام کے سر کو کندالہ یا بغلی رُکھانی سے چوکور کر لو۔ مگر کوٹنے ذرا گولائی لیے رہیں (دیکھو شکل ۲۱) اور زیادہ کٹنے نہ پائیں یا دھنس نہ جائیں۔ جیسا کہ شکل ۲۲ میں بڑے پیماسے پر بتایا گیا ہے۔

نقطہ ب پر بردار کو چڑھاؤ (شکل ۲۱) اور کام کے سر کو ابعاد کے بموجب خرا دلو اور جیسا کہ شکل ۲۱ میں بتایا گیا ہے یا تام نکال لو۔ خرا دو تیز رفتار پر چلاؤ۔ پچھلے مرکز پر تیل ڈالو اور ایک چھ انچی نہایت مصفا دستی سوہن لے کر سیدھے ہاتھ میں موٹھ رکھو اور سوہن کی نوک کو بائیں ہاتھ کی پہلی دو انگلیوں اور انگوٹھے سے پکڑو۔ سوہن کو نرمی سے کام پر لگاؤ اور آہستہ آہستہ آگے کی طرف بڑھاؤ اس طرح سے کہ اس عمل میں خرا دکی مرتبہ گردش کر جائے۔

حتی الامکان سوہن کو کم استعمال کرنا چاہیے کیونکہ اگر کام اچھی طرح تیار کیا جا چکا ہے تو دو تین پھیر سوہن کے کافی ہو جائیں گے۔

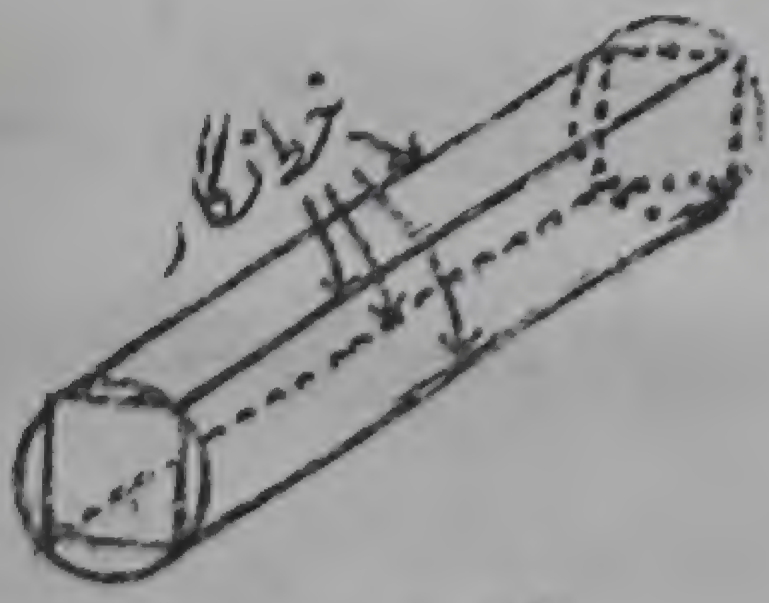
اب بردار کو سرے پر رکھو اور چھوٹے قطر کو بھی اسی طریقہ پر ریتو۔ اور بیرونی طول پیماسے جانچتے رہو تاکہ وہ متوازی رہے۔ اس کے بعد کرند پارچہ کو کسی چپٹی لکڑی پر اچھی طرح پھیلا کر اور تیل لگا کر پالش کر ڈالو۔

سبق (۹)

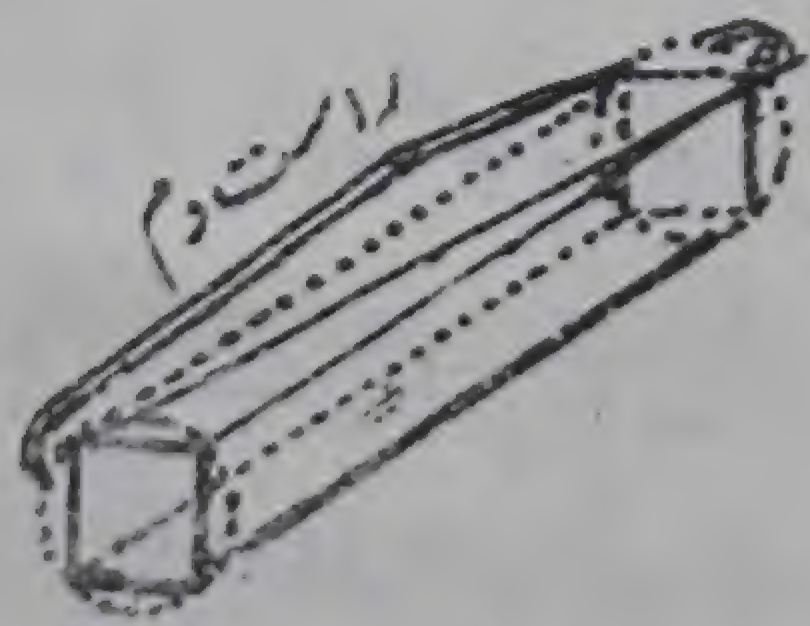
استوانہ نما کام کو ریت کو مربع کرنا

فولاد کے ایک ٹکڑے کو جو خرا دا جا چکا ہے اور ایک سرے پر بردار چڑھا کر خرا د کے مرکزوں پر لگاؤ۔

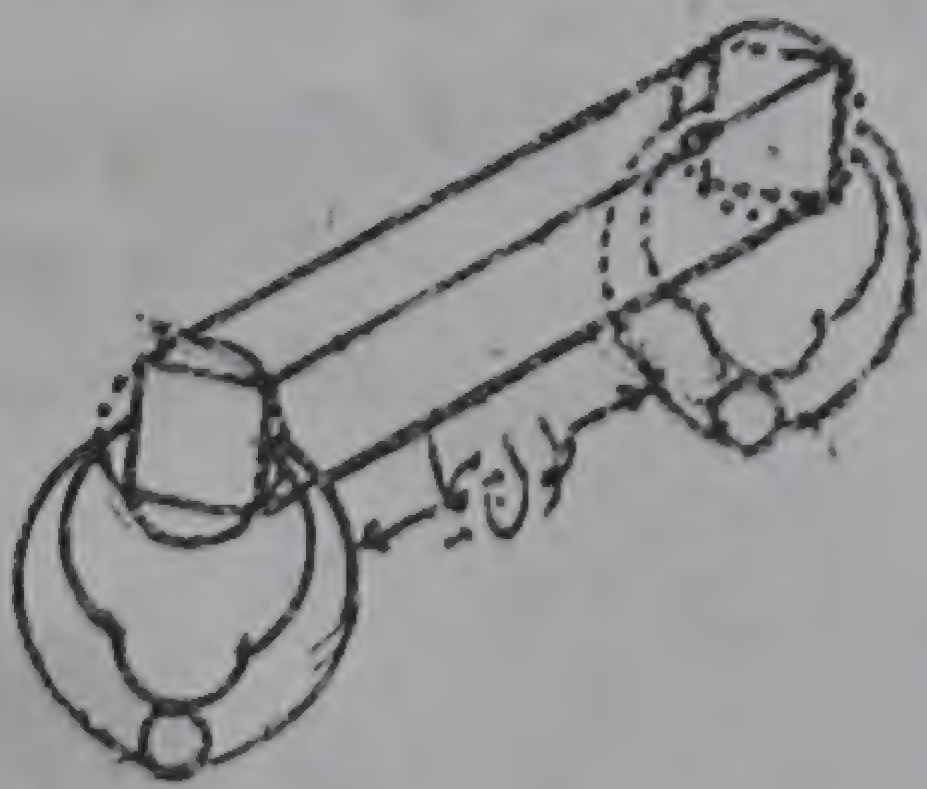
تقسیم کسل کو تقسیم تختی کے سوراخ میں لگاؤ اور نشان کش یا کسی تیسرے
اوزار کو پھسلانی ٹیکن میں کس کر فولاد پر ایک افقی خط لگاؤ۔
تقسیم کسل نکال لو اور اگر تقسیم تختی سو حصوں میں منقسم ہے تو سرگیرے کو
پھراؤ یہاں تک کہ تقسیم کسل پچیسویں سوراخ میں اتر آئے۔ اب فولاد پر ایک
اور افقی خط لگاؤ۔ سرگیرے کو اسی طرح علی الترتیب پچاسویں اور پچیسویں
سوراخوں پر لاتے جاؤ اور خط لگاتے جاؤ اور جس طرح کہ شکل ۲۵ میں بتایا گیا ہے



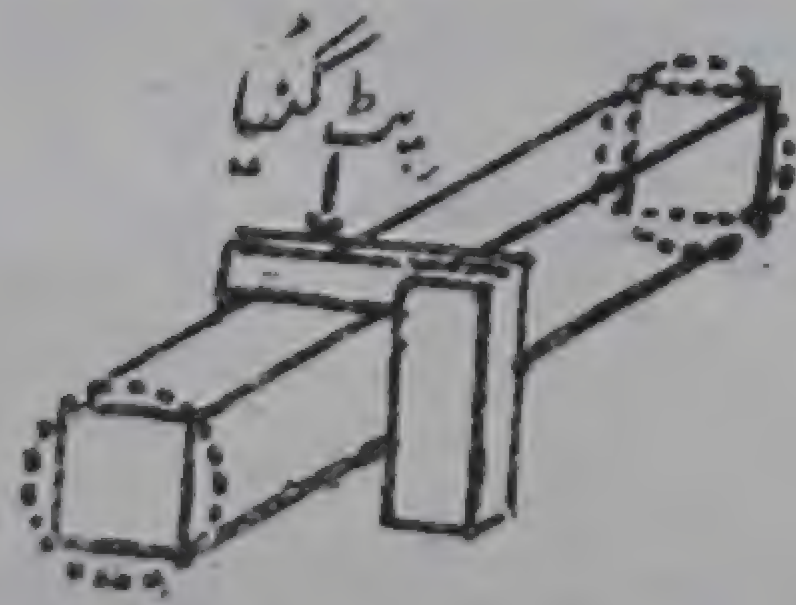
شکل ۲۵



شکل ۲۴



شکل ۲۶



شکل ۲۳

فولاد پر نشان کرلو۔ فولاد کو خرا د پر سے نکال کر واٹس میں پکڑو اور ہر ایک سر پر
ایک مربع بناؤ (جو چار خطوط اس سے پہلے لگائے جا چکے ہیں وہ کونوں کے
نشان ہیں)۔ نقطہ بندی سے مربعوں کے ہر ایک نشان کھود لو۔ مربع کے باہر کا
حصہ چھینٹ جانے سے کام تیار ہو جائیگا۔

کام کو واٹس میں پکڑ کر خطوط کے اوپر کی دھات کو ریت ڈالو۔ پہلے موٹا
ریتو۔ اس کے بعد چکنے سوہن سے صاف کرلو۔ مگر مخالف رخوں کو پہلے ریتو۔
اس کام کو راست دم یا پٹ گنیے سے جانچ لو جیسا کہ شکل ۲۴ اور ۲۵ میں
بتایا گیا ہے اور مخالف رخوں کو ایک دوسرے کے متوازی کرلو، بیرونی

طول پیماسے جانچتے جاؤ جیسا کہ شکل ۲۶ میں بتایا گیا ہے اور یہ دونوں رخ دوسرے رخنوں کے عمودی ہوں۔ ان کو پٹ گننے سے آڑمالو جیسا کہ شکل ۲۸ میں۔

جب یہ سب ہو جائیں تو صاف کر کے پالش کرو۔

سبق (۱۰)

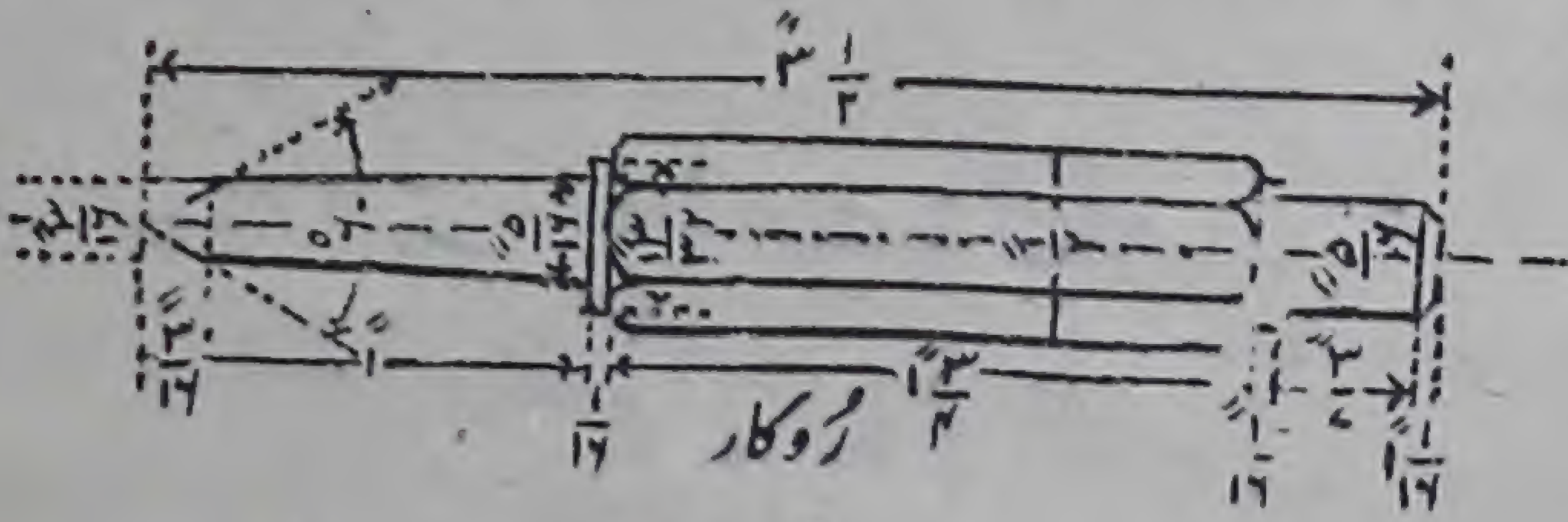
مرکز سنبہ

۵۔ انچ قطر کی ایک فولادی سلاخ لو۔ ہتھوڑی اور چھنی لے کر ایک سرے سے $\frac{3}{4}$ انچ طول پر اطراف نشان ڈالو اور ٹیک کندے پر سیدھا رنگہ کر $\frac{3}{4}$ انچ لمب ٹکڑا کاٹ لو۔ اس کے کاٹنے کا طریقہ یہ ہے کہ ٹیک کندے کے جوف پر نشان کردہ حصہ کو رکھو اور ہتھوڑی سے ایک کڑی ضرب لگاؤ تو وہ ٹوٹ کر الگ ہو جائیگا۔

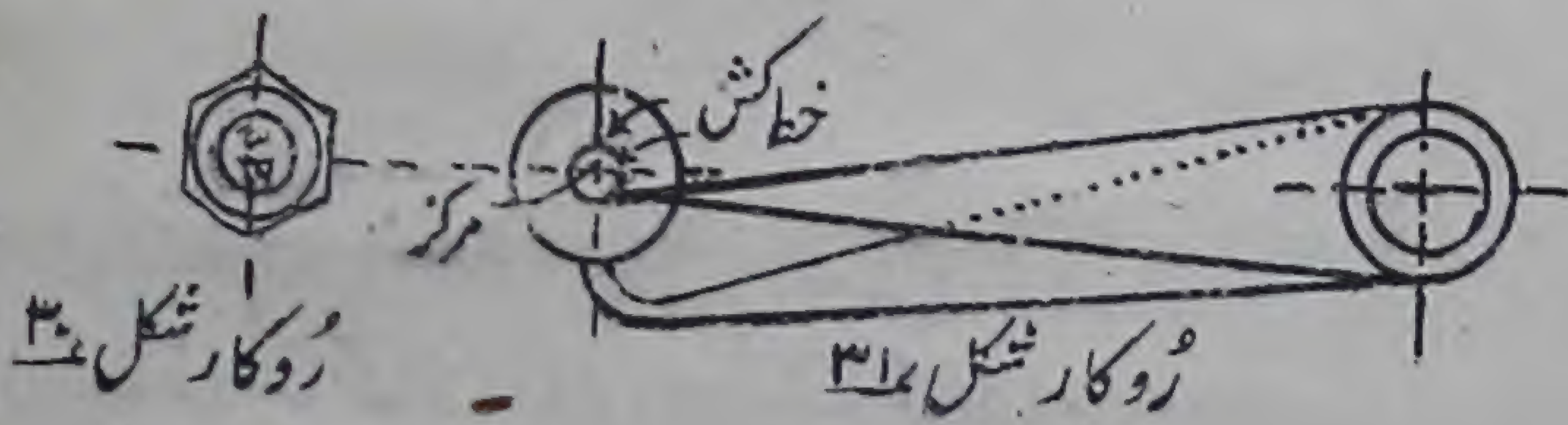
سبق (۳) میں جس طرح کہ بیان کیا گیا ہے اس ٹکڑے کو تیار مالو اور سروں کو مربع کر کے مرکز اندازی کر لو۔ یہ کام اندازے سے بھی ہو سکتا ہے یا تقسیمی پر کار سے جس کی ایک ساق مدور ہو۔ فولاد کے ٹکڑے کے سروں پر کھریا لگادی جاتی ہے اور ہر ایک پر چار خط لگائے جاتے ہیں جیسا کہ شکل ۳۱ میں بتایا گیا ہے۔

اس کے لیے یہ کرو کہ تقسیمی پر کار کی نوک مفروضہ مرکز سے کسی قدر مہٹا کر رکھو اور پر کار کی مدور ساق کو رہنما کر کے دوسری نوک سے چار منحنی خطوط کھینچو جیسا کہ شکل ۳۱ میں بتایا گیا ہے۔ ان خطوط کی محدود جگہ مطلوبہ مرکز کو بتاتی ہے۔ نقطہ سنبہ سے اس کا نشان کر لو اور سبق (۶) میں بتائے ہوئے طریقے پر خرا د پر چڑھا کر جانچ لو۔ اس امر کی احتیاط کر لو کہ پہلے ہی مرکز بہت بڑا نہ بن جائے اور فولاد کے مرکز کے خط پر مرکز سنبہ سیدھا اور کھڑا رہے۔

(۲۵) جب صحیح مرکز لگ جائے تو ایک سرے پر بردار کو چڑھاؤ اور شکل ۲۹ میں بتائے ہوئے ابعاد کے بموجب خرا دو۔ اس کے بعد صاف کر کے پالش کرو۔



شکل ۲۹



اب سنبہ کو ہمہ گیر چیک میں لگاؤ تاکہ وہ صحیح گردش کرے۔ مرکز ڈالے ہوئے سروں کو گاؤ دم کر لو۔ یہاں تک کہ وسطی نوک خرا دو کے مرکزوں کی ہم زاویہ ہو جائے۔ وہ طور رتھ (Whitworth) کی خرا دو میں یہ زاویہ ۵۵° کا اور عام طور سے ۶۰° کا ہوتا ہے اور بھاری کام کے لیے ۴۵° کا ہوتا ہے۔

درمیانی حصہ کو گول رہنے دو یا خط اندازی کر کے پسند کے موافق شش پہلو بہشت پہلو یا مربع بنا لو۔ جب مکمل ہو جائے تو وسطی نوک کو سخت کر کے ہلکے خاکی رنگ کی آب دیدو۔

سبق (۱۱)

برے

عام طور سے مستعمل برموں کے اقسام کو شکل ۳۲ تا ۴۵ میں بتایا گیا ہے۔ شکل ۳۲ اور ۳۳ میں جو برے دکھائے گئے ہیں وہ کمائی برما گیروں



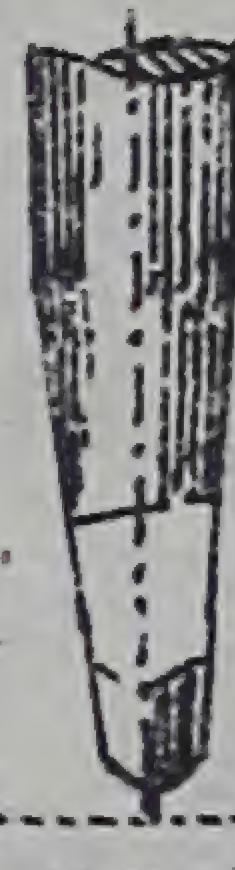
شکل ۳۶



شکل ۳۵



شکل ۳۴



شکل ۳۳



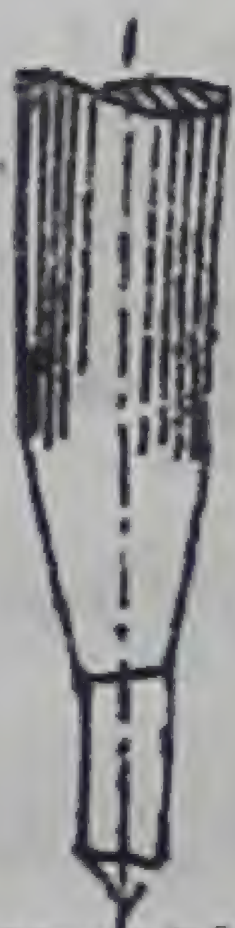
شکل ۳۲



شکل ۴۲



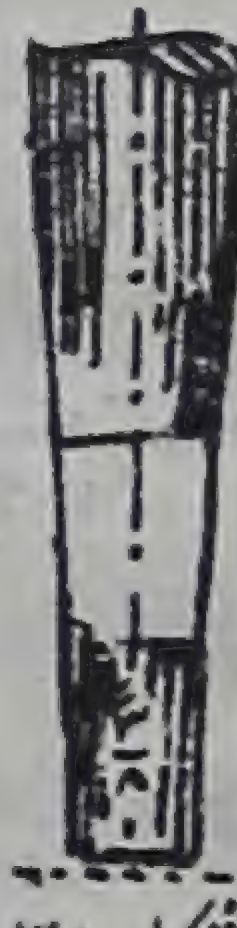
شکل ۴۱



شکل ۴۰



شکل ۳۹



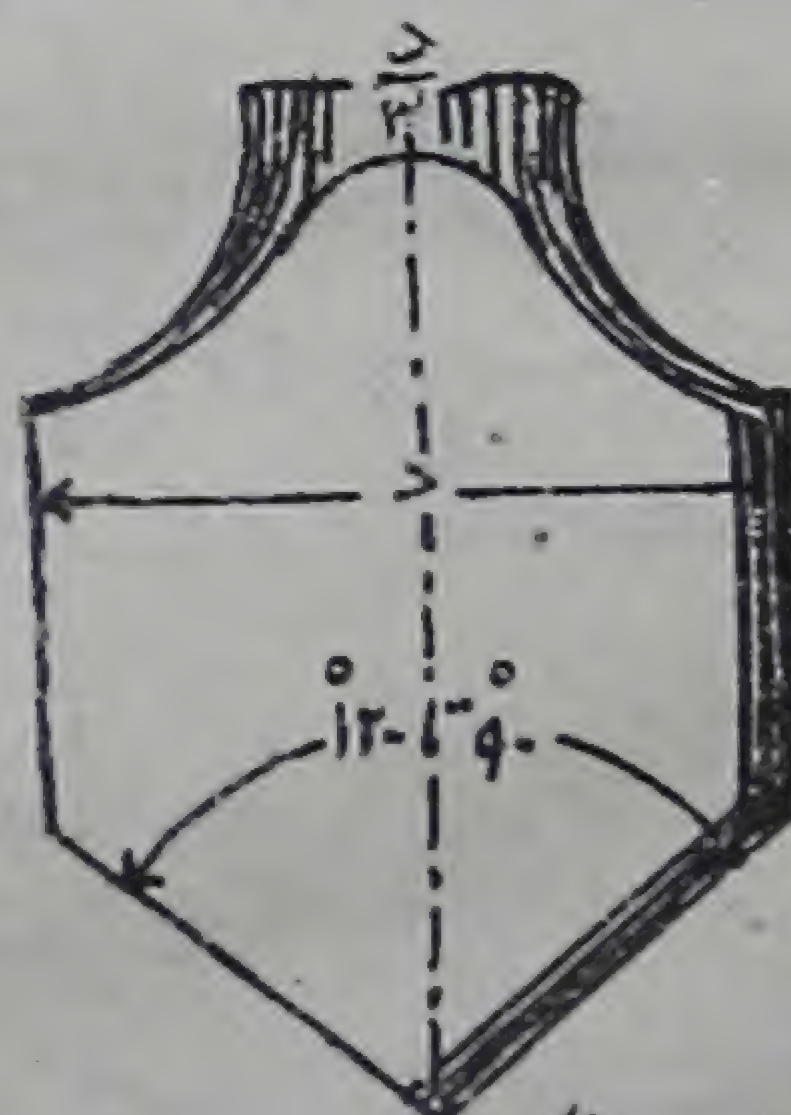
شکل ۳۸



شکل ۳۷



شکل ۴۳



شکل ۴۲



شکل ۴۵

میں لگائے جاتے ہیں۔ یہ برے چھوٹے سُورخ ڈالنے میں یا ایسے مقامات پر جہاں کل کا استعمال نہیں ہو سکتا سُورخ ڈالنے میں کام آتے ہیں۔
 شکل ۳۲ و ۳۵۔ یہ معمولی چپٹے برے ہیں جو خراد، برماکل، چکر برموں اور دستی برموں میں استعمال ہوتے ہیں۔

(۳۷)

شکل ۳۶۔ یہ ”بلدار برما“ ہے جو خراد یا برماکل میں کام آتا ہے۔
 شکل ۳۷ اور ۳۸ میں سوئی برما یا سوزن تراش بتایا گیا ہے۔ اس کا طریقہ استعمال یہ ہے کہ کام میں پہلے سوئی کے قابل چھوٹا سا چھید ڈالا جاتا ہے تاکہ اس کی مدد سے بڑا سُورخ بن سکے۔ اس کو برماکل یا چکر برے میں لگاتے ہیں۔ بولٹوں کے سروں وغیرہ کو کسی سطح میں ہموار بٹھانے کے لیے گھربنانے میں کام آتا ہے۔

شکل ۳۹ و ۴۰ میں ”چابی راہا“ یا ”چپٹے برے“ کو بتایا گیا ہے۔ یہ خراد، برماکل، اور دستی برموں میں لگایا جاتا ہے اور دھریوں میں چابیوں اور پرگزروں کے لیے سُورخ ڈالنے کے کام آتا ہے اور جب سوئی برما استعمال نہیں ہو سکتا تو گھربنانے کے بھی کام آتا ہے۔

شکل ۴۱ اور ۴۲۔ یہ ”نیم دوری“ یا ”قلم زبان“ برے ہیں جو خراد میں لگائے جاتے ہیں۔ پہلے سُورخ کے منہ کو کسی برے پھل سے سیدھا کر لیتے ہیں تاکہ وہ نوک جو گول، سیدھا اور متوازی سُورخ ڈالنے سے صحیح ابتدا کر سکے۔ اس میں خوبی یہ ہے کہ سان چڑھائی سے کام جسامت میں کم نہیں ہوتا۔

شکل ۴۳۔ ۴۴ اور ۴۵ میں چپٹے برے کا عام تناسب بتایا گیا ہے۔ ضروری ہے کہ یہ صحیح زاویے پر ترشے ہوں اور جیسا کہ بتایا گیا ہے تھوڑے فاصلہ تک معکوس متوازی ہوں تاکہ کئی مرتبہ کی سان چڑھائی کے بعد بھی قطر کم نہ ہو۔ تراشے کناروں کو سوہن کرنا چاہیے یا سان چڑھانا چاہیے تاکہ مساوی طول اور میلان کے رہیں ورنہ صرف ایک ہی کنارے سے کاٹ پڑیگی اور سُورخ بیضوی ہو جائیگا۔ متوازی حصوں کو ۳۰ کے زاویے پر

ڈھیللا کر دینا چاہیے (دیکھو شکل ۱۵) تاکہ برما گرم نہ ہو جائے۔ نوک کو چونکہ بہت تھوڑا کاٹنے کا کام کرنا پڑتا ہے اس لیے اس کو صرف کام میں دھنسانا پڑتا ہے۔ اس کی چوڑائی کا تعین صرف تجربے یا برمانے کی چیز کے انداز سے ہو سکتا ہے۔ چپے برموں کو ہلکے زرد رنگ کی آب دینا چاہیے اور بلد ار برموں کو گہرے زرد رنگ کی۔ ان کے استعمال کے وقت فولاد اور پٹواں لوہے کے لیے روغن یا صابن کے پانی کی تدبیر کرنی چاہیے۔ ڈھلے لوہے اور پیتل کے لیے مدھن کی ضرورت نہیں ہے۔ لیکن اگر ڈھلا لوہا بہت سخت ہے تو ایک برما جو بالکل سخت ہو استعمال کرنا چاہیے اور تار پین کا تیل ڈالنا چاہیے۔

بلد ار برموں کو خاص طور سے بنائے ہوئے آلہ میں سانا چڑھانا چاہیے۔

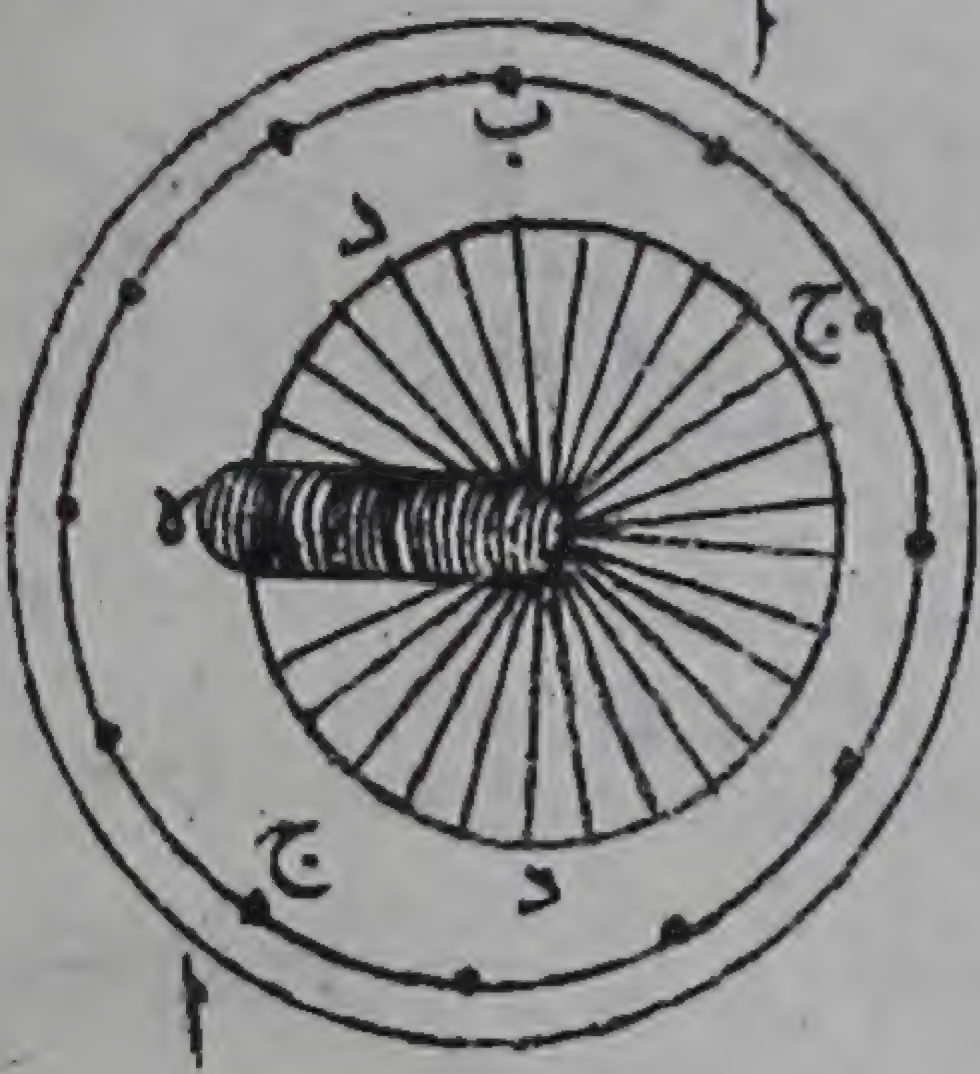
فولاد کو برمانے کی معمولی رفتار برحے کے محیط پر ۱۲ فٹ فی منٹ ہے، ڈھلے لوہے کے لیے ۱۸ فٹ، پٹواں لوہے کے لیے ۲۴ فٹ، پیتل کے لیے ۲۵ فٹ۔

شکل ۵ میں برموں کے زاویوں کے لیے ایک مفید ناپ بتایا گیا ہے۔ اس کے حصوں سے کاٹنے والے کناروں کے طول کو کم و بیش کیا جاسکتا ہے۔

سبق (۱۲)

برمانا

برحے سے کوئی سُورخ کرنے کے لیے پہلے نقطہ سُنبی سے مرکز کا ہلکا سا نشان ڈالو اور تقسیمی پرکار لے کر ہونے والے سُورخ کے نصف قطر سے کسی قدر کم ناپ لو۔ اس مرکز سے ایک دائرہ بکھینچو (شکل ۱۶) اور نقطہ سُنبی سے اس پر نقاط ج ڈال کر نشان کرلو۔ اب جبکہ برحے سے سُورخ بنیگا تو نقطے کٹ جائینگے۔



شکل ۲۶

مرکز سنبہ لے کر اب مرکز کو بڑا کر لو
اور برمانا شروع کرو۔ اگر سوراخ دائرے کے
مرکز سے باہر کی طرف جا رہا ہے جیسا کہ ۵
(شکل ۲۶) پر دکھایا گیا ہے تو ایک گول سر
کی پچھینی لو اور کنارے سے مرکز تک ایک
نالی کاٹ لو (دیکھو ۵)۔ اس کا نتیجہ یہ ہوگا
کہ برے کی نوک نالی کی طرف کھینچ لگی اور
اس رخ کو کاٹنا شروع کرے گی۔ اس عمل کو
دہرانا چاہیے یہاں تک کہ برما نقطہ سنبہ کے دائرے کے بیچوں بیچ میں گھومنے
لگے۔

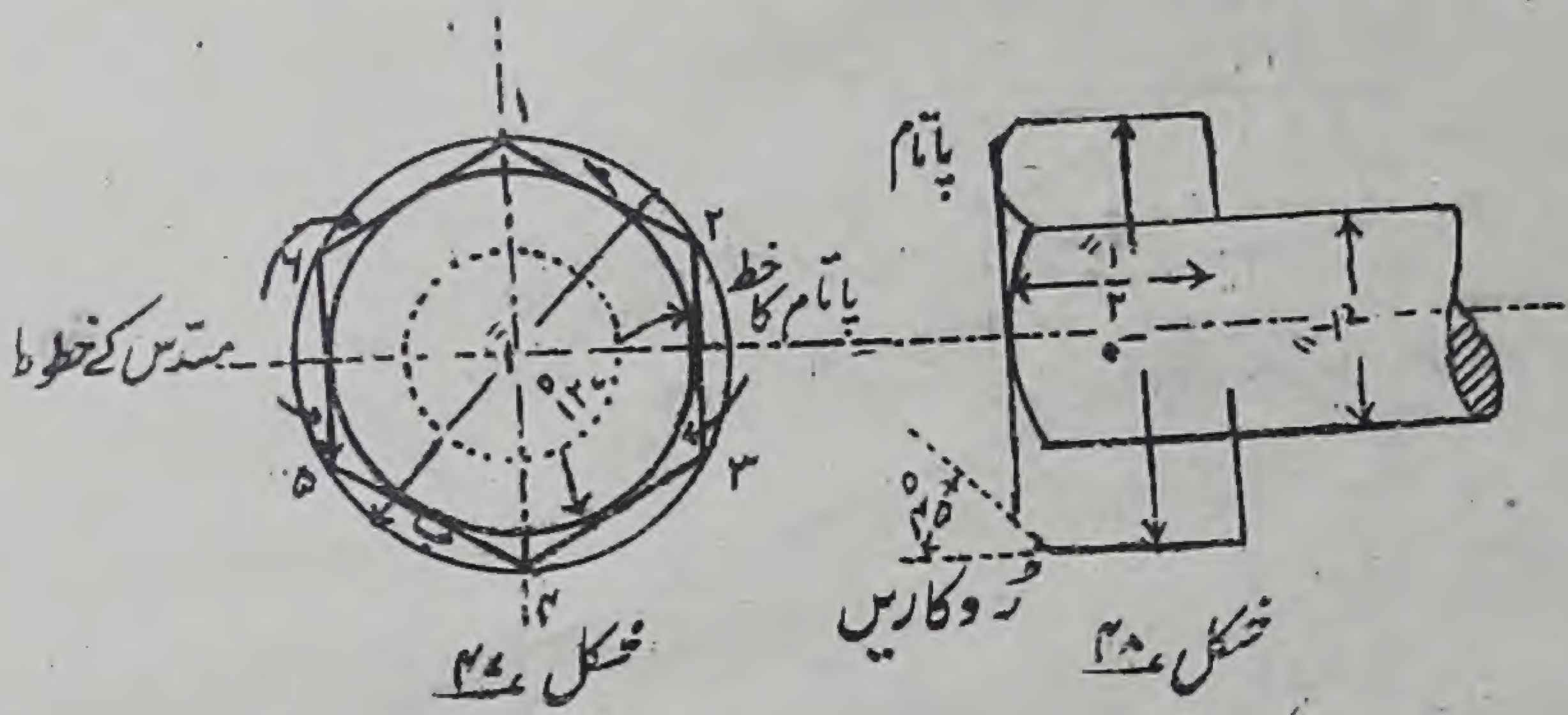
اس عمل کا نام ”سوراخ کی کشید“ ہے اور قبل اس کے کہ برما کام کے
پورے قطر کو کاٹ دے اس کو انجام دینا چاہیے۔

سبق (۱۳)

مسدس گھنڈی کا ریتنا

ایک سادہ فولاد کا ٹکڑا لو۔ ایسا جیسا کہ سبق ۸ اور ۲۶ کے بیان کے
موجب خرا د کر تیج ڈالا جا چکا ہے۔ تقسیمی تختی لے کر گھنڈی کو چھ مساوی حصوں میں
تقسیم کرو اور ہر حصہ پر ایک افقی خط کھینچو جیسا کہ سبق ۹ میں بیان کیا جا چکا ہے۔
فولاد کے اس ٹکڑے کو خرا د سے نکال لو اور خطوط کے سروں کو پستل یا
فولاد نگار سے ملا دو جیسا کہ شکل ۲۷ میں اسے ۶ تک دکھایا گیا ہے۔ اس طرح
دونوں سروں پر دو مسدس بن جائیں گے۔

پچھار حصہ کو سب سے کے شکنجوں میں پکڑ کر اس میں رکھو۔ اس طرح
سے کہ تیج کی چوڑیاں دب نہ جائیں اور مسدس کے خطوط کے باہر کی

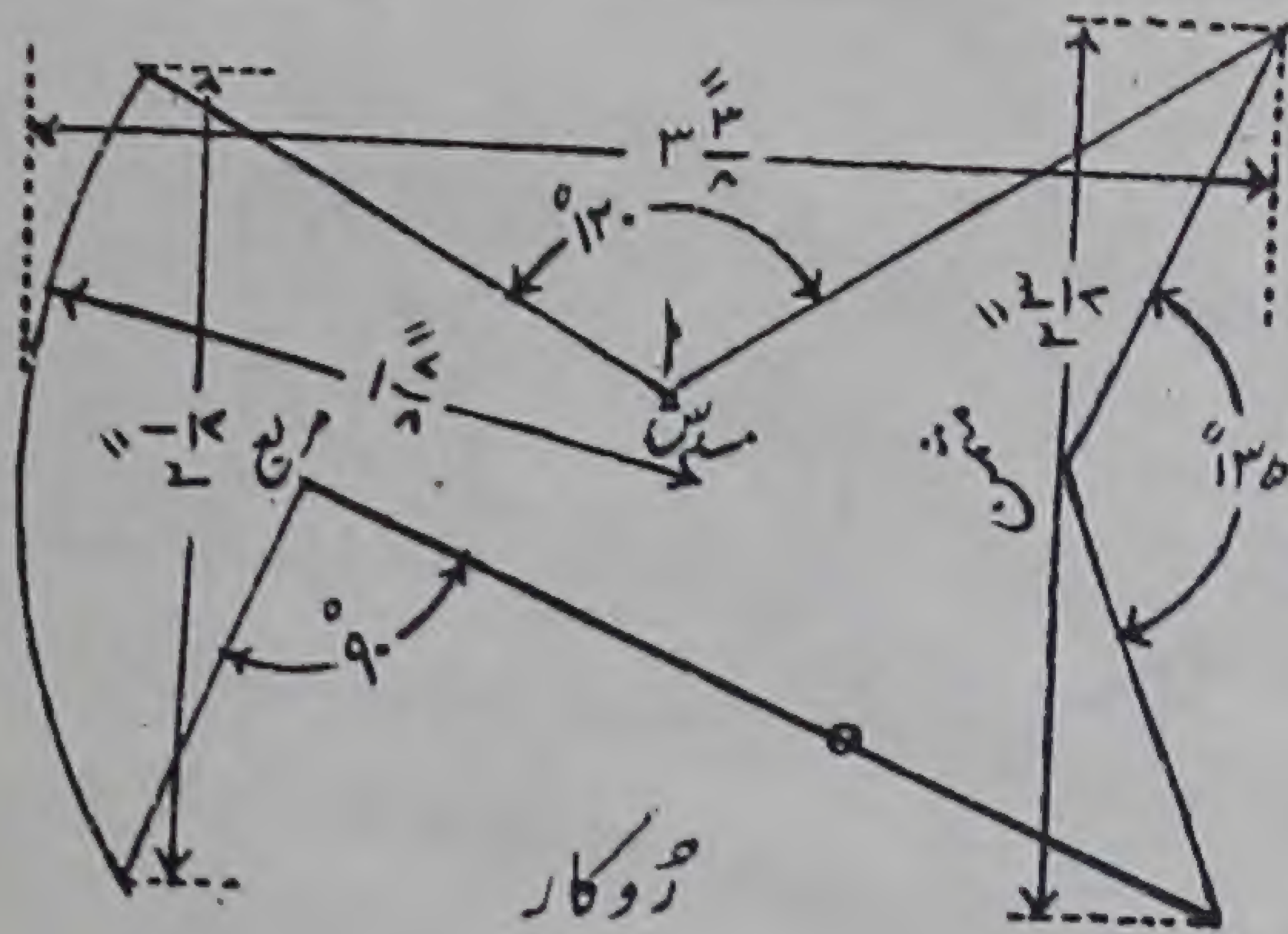


دھات کو ریت ڈالو۔ مگر اس کا خیال رہے کہ سب پہلو گھنڈی کی سطح پر عمود رہیں۔ مستس کے مخالف ضلعوں کو پہلے بناؤ جیسا کہ ۱ اور ب میں بتایا گیا ہے اور ان کو متوازی کرلو۔ طول پیمیا سے جائتے جاؤ اور دیکھو کہ زاویے ڈھبری پیمیا میں ٹھیک اترتے ہیں۔ جب یہ کام صحیح ہو جائے تو سوہن سے صاف کر کے پالش کرلو اور بولٹ کو خراہ میں رکھ کر گھنڈی پر پایتام بناؤ جیسا کہ شکل ۴۸ میں بتایا گیا ہے۔

سبق (۱۴)

ڈھبری اور برما پیمیا

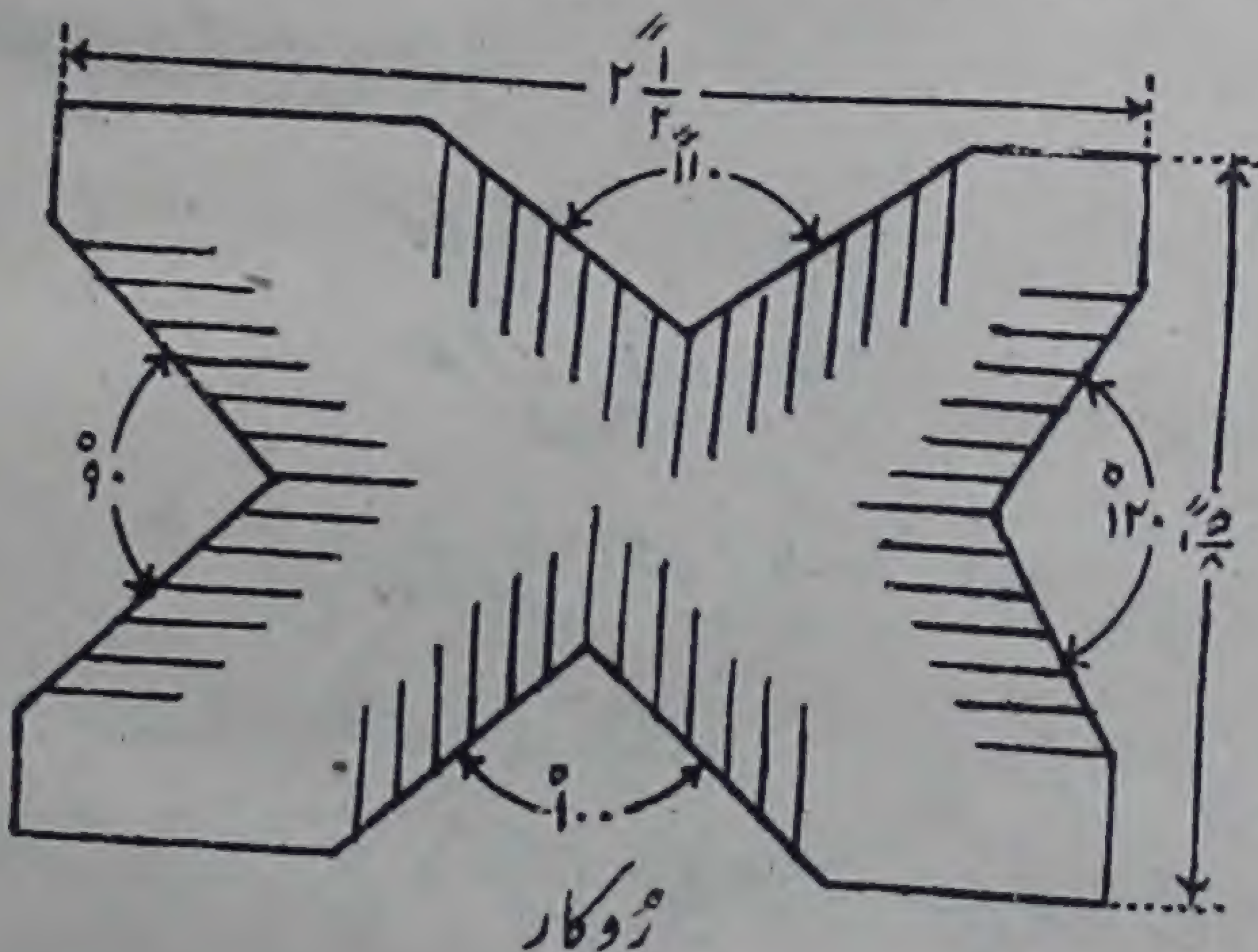
فولادی چادر کے دو ٹکڑے لو۔ ایک $3\frac{1}{4}$ انچ \times $2\frac{1}{4}$ انچ \times $\frac{1}{14}$ انچ حجم کا ہو اور دوسرا $2\frac{5}{8}$ انچ \times $1\frac{3}{4}$ انچ \times $\frac{1}{14}$ انچ حجم کا ہو اور شکل ۴۹ اور ۵۰ میں بتائی ہوئی جسامت کے بموجب ان پر تیز خط نگار سے نشان ڈالو۔ رستی چھینی اور ہتھوڑی سے ان کو اس شکل کے بموجب سرسری طور سے کاٹ لو اور کناروں اور زاویوں کو موٹے سوہن سے ریت لو۔ زاویوں کو صاف کر کے مکمل کرلو۔ اس امر کی احتیاط رہے کہ سب زاویے برابر اور صحیح نوک کے ہوں۔ اس کے لیے چپٹا، نیم دوری اور



شکل ۴۹

نہایت صاف سوہن استعمال کرو۔ یا یہ کہ زاویوں کی نوکیں پچھل آری سے
کاٹی جائیں جیسا کہ شکل ۴۹ میں بتایا گیا ہے۔
مقطوعہ پیمانہ کو شکنجہ تختی پر کس دو جیسا کہ شکل ۵۱ میں بتایا گیا
ہے اور اضلاع کو صاف سوہن کرو۔ اس کے بعد سوہن پر گھریا لگا دو تاکہ
اس کے دندانے کام میں گہرے نہ اتریں۔ اب ہلکا سوہن کرو۔ اس کا

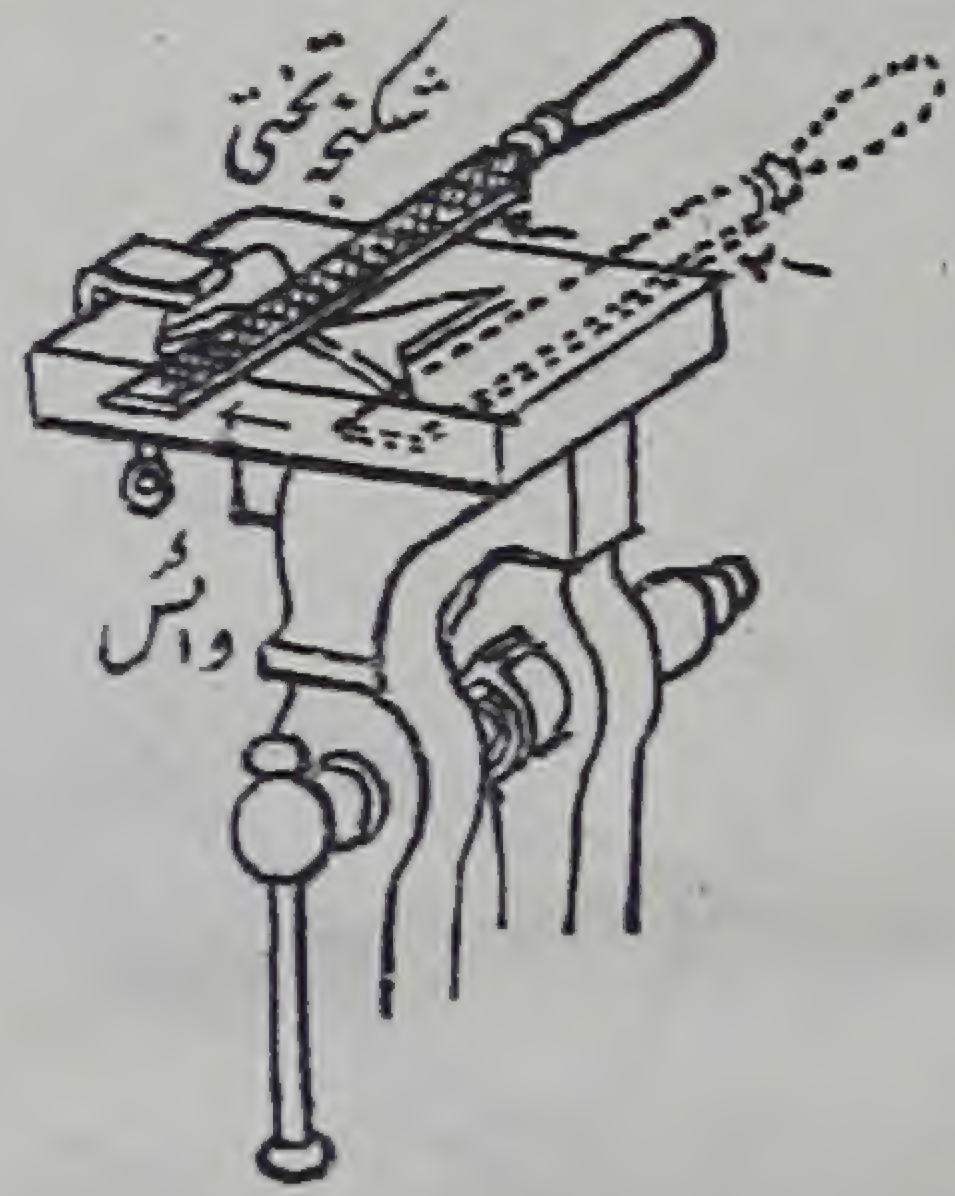
(۳۱)



شکل ۵۱

طریقہ یہ ہے کہ شکل ۵۱ میں بتائے ہوئے مقام پر سوہن کو پکڑو اور متوازی
طریقہ سے سوہن کو آگے اور پیچھے کا پکھینچو جیسا کہ تیروں سے بتایا گیا
ہے۔ جب کام کے دونوں رخ چکنی اور گہری خراشوں سے پاک ہو جائیں تو

نمبر (۱) کرند پارچے کا ٹکڑا لے کر سوہن یا پالش کرنے کی لکڑی پر لیپٹو اور ہلکے سوہن کرنے کے طریقے کے بموجب استعمال کرو اور آخر میں زیادہ مہین کرند پارچے سے پالش ختم کرو۔ اگر پالش کرتے وقت کرند پارچے کے ساتھ تھوڑا تیل استعمال کیا جائے تو پالش بہتر اور زیادہ پائدار ہوتی ہے۔



شکل ۵۱

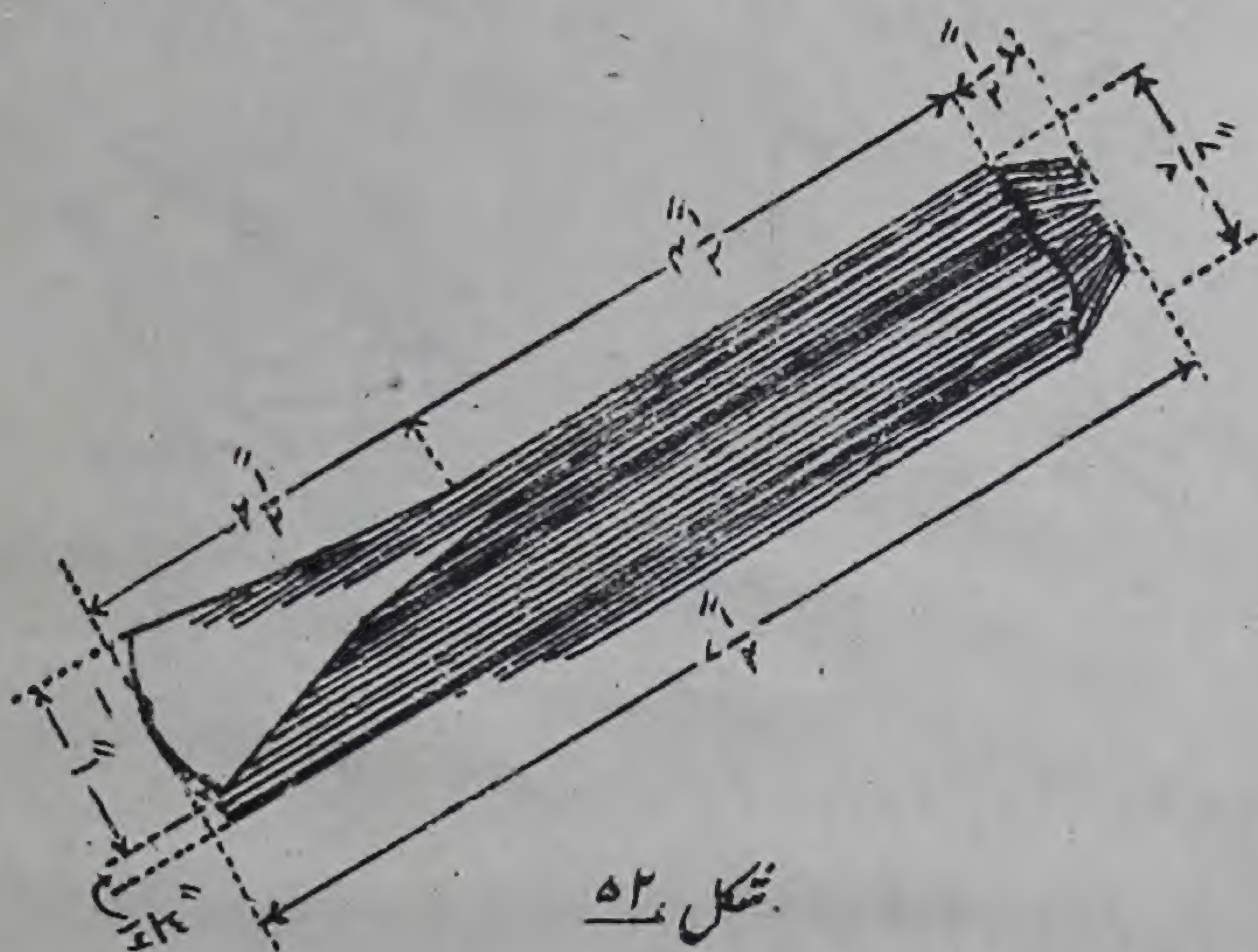
زاویوں پر بھی احتیاط سے ہلکا سوہن کرو اور مہین کرند پارچے کی ایک دو رگڑوں سے اس کام کو بھی ختم کرو۔

باریک کام کے لیے سوہن کشتی نہیں کرنی چاہیے۔ ایسے کام کی صفائی (۳۲) صرف ایسے سوہنوں کے استعمال سے حاصل کی جانی چاہیے جو ایک دوسرے سے زیادہ باریک تراش کے ہوں اور سوہن بھی ایک رخ پر چلانا چاہیے جو نوک سے دم کی طرف ہو۔

سبق (۱۵)

گھڑ چھینی

ایچ قطر کی ایک فولادی سلاخ لو اور اگر ہشت پہلو نہ ہو تو دھوی سرخ تپا کر دستی ہتھوڑی اور چپٹیا سے چھ ایچ طول تک ہشت پہلو بنا لو۔ اب جیسا کہ شکل ۵۲ میں دکھایا گیا ہے ہر عریض اور تنگ پہلو پر باری باری سے چپٹیا استعمال کر کے کاٹنے والے کنارے کو اتار دینا کہ اس مقام پر فولاد ابھی طرح ٹھک جائے اور شکل ۵۲ میں دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب ہو جائے۔ اب چھینی کو سلاخ میں سے ایک گرم چوٹ لگا کر کاٹ لو اور مجوف چمٹے میں پکڑ کر سرے کو گھڑ لوجیسا کہ بتایا گیا ہے۔



شکل ۵۲

اب چھینی کو چمٹے میں اٹا پکڑو اور پتلے سرے کو ۲ انچ تک دموی سرخ گرم کرو۔
 اب نوک کو انتصاباً ایک انچ گہرائی تک ٹھنڈے پانی میں بجھاؤ اور اسی
 سطح پر ہلاتے رہو یہاں تک کہ بالکل ٹھنڈی ہو جائے۔ پانی سے
 نکال کر ٹھنڈے سرے کو ریزہ دار پتھر سے ملو یہاں تک کہ چمک جائے۔
 اب اس کے رنگ کو دیکھتے رہو کہ سرے سے آخر تک بدلتا جاتا ہے۔ یہاں
 تک کہ بھورا زرد رنگ آجائے۔ اب چھینی کو انتصاباً کامل طور پر پانی میں ڈبو کر
 جلد ٹھنڈا کر لو۔

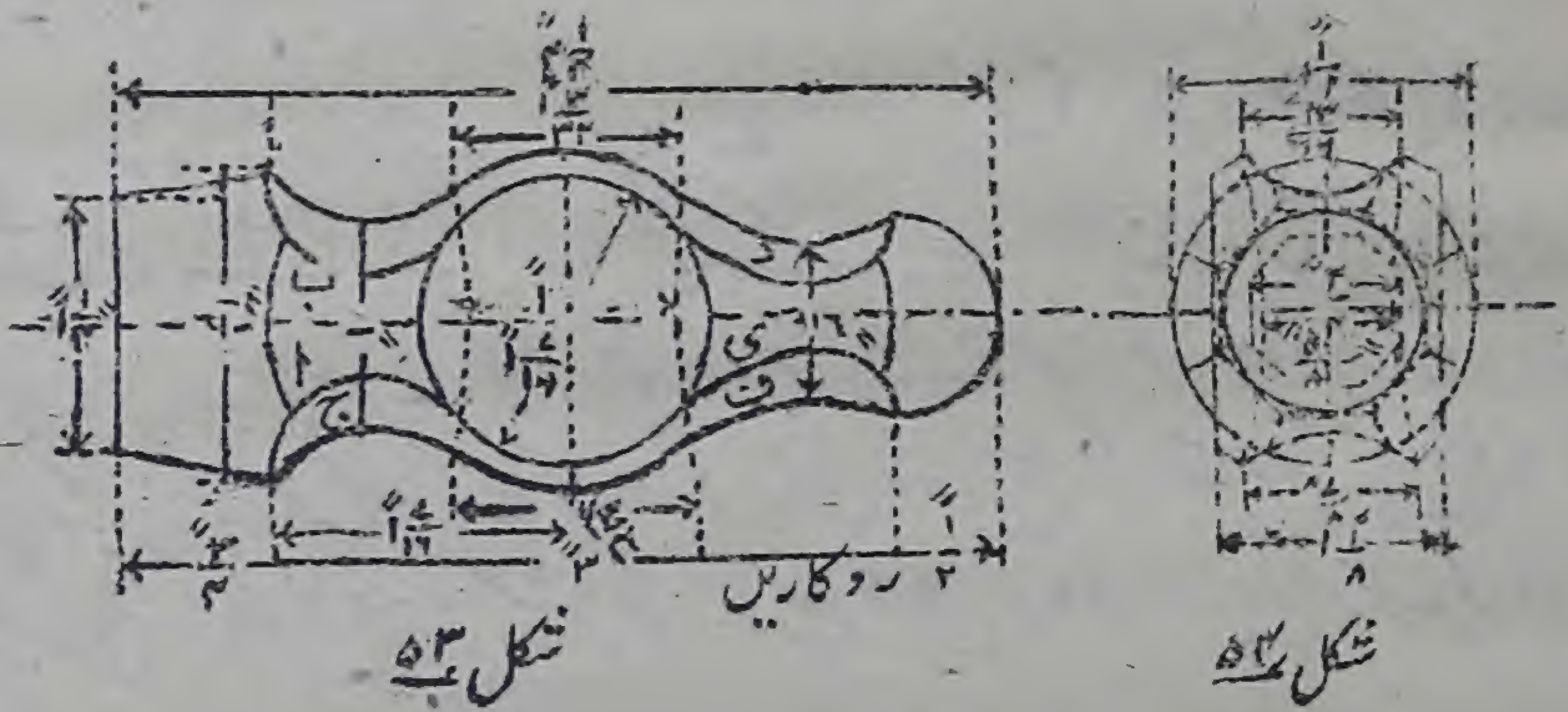
سبق (۱۶)

ہتھوڑی کے سر کی گھڑائی

ایک گول فولادی سلاح لو جس کا قطر ۱/۵ انچ ہو اور بھٹی میں رکھ کر
 مدھم سرخ رنگ ہونے تک گرم کرو۔ اس امر کی احتیاط رہے کہ حرارت
 اس درجے سے بڑھنے نہ پائے ورنہ فولاد جل کر بیکار ہو جائیگا۔

ایک گول گاؤد دم خراو شکنجہ لو جس کا اوسط قطر $\frac{5}{8}$ اینچ ہو اور فولاد کے بیچوں بیچ اور ایک سرے سے $\frac{1}{4}$ اینچ دور ایک سوراخ سنبہ کرو۔ سنبہ کر کے اس سوراخ کو اور بڑا کر لو اور ایک بیضوی گاؤد دم خراو شکنجہ استعمال کرو یہاں تک کہ سوراخ ایسا ہو جائے جیسا کہ شکل ۵۳ اور ۵۴ کے منقوٹہ خطوط سے دکھایا گیا ہے۔

خراد شکنجہ لگا ہوا رہنے دو اور دونوں رنخوں کو بیضوی سوراخ کے متوازی کر کے چمپٹا کر لو اور پچکاتی کی مدد سے سوراخ کا ہر پہلو دباؤ تاکہ کناریاں بنا جائیں۔ دیکھو آؤرف (شکل ۵۳ و ۵۴)۔ خراو شکنجہ کو نکال لو اور گول سرے کو گھڑلو۔ مگر خیال رکھو کہ فولاد پیٹ کر بیجان ہو جائے۔



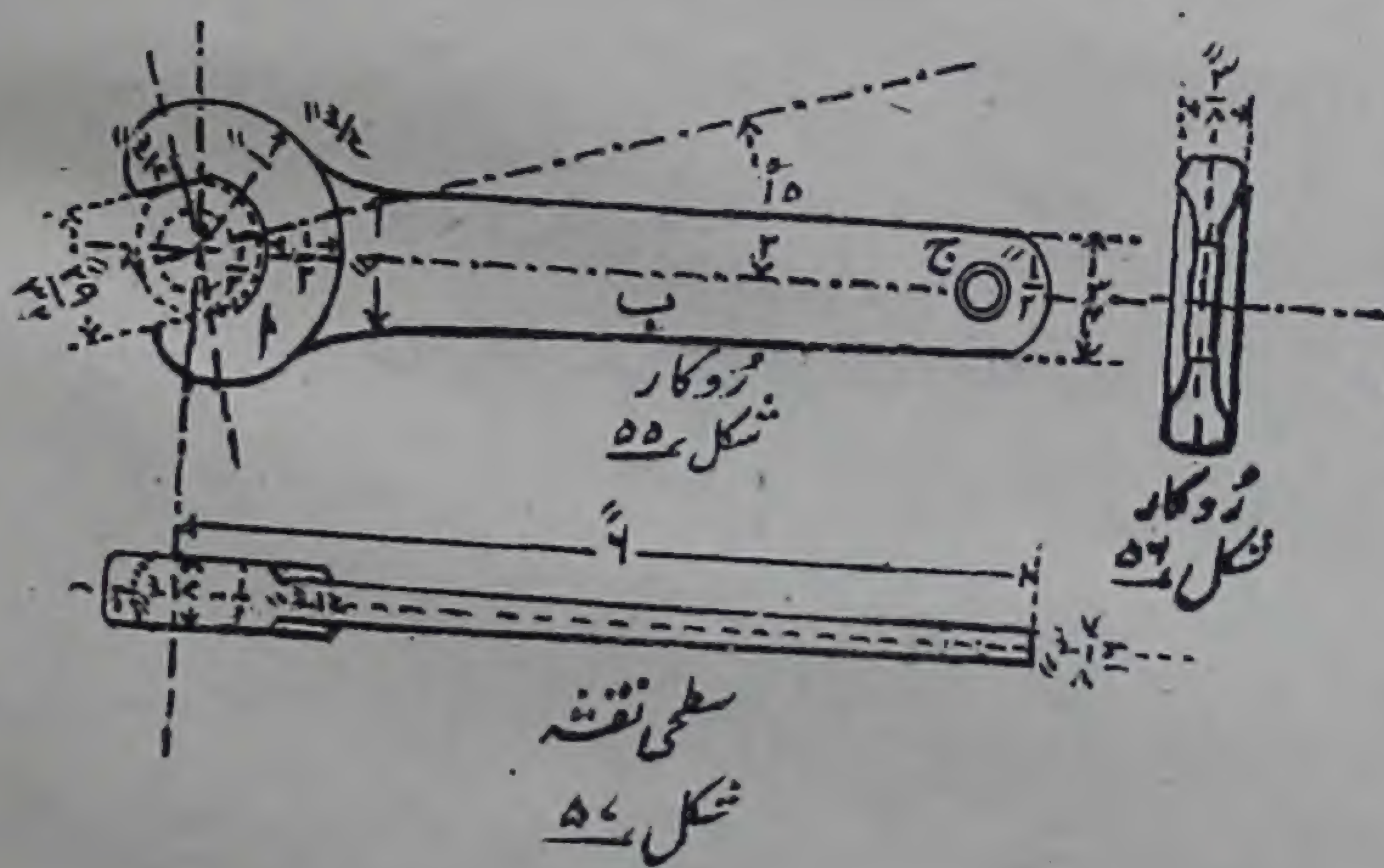
گول سرے کو مجوف چمپے میں پکڑ کر اس حصہ کو گرم کرو جو ہتھوڑی کا منہ ہوگا اور چھینی سے گرم چوٹ لگا کر دکھائے ہوئے ابعاد سے $\frac{1}{4}$ اینچ بڑھ کر ٹکڑا کاٹ لو اور ہتھوڑی کے منہ کو اچھی طرح پیٹ لو تاکہ فولاد ٹھوس ہو جائے۔ اگر سرے پر کوئی مار کے ڈالنا ہے تو یہ اس وقت کرنا چاہیے جبکہ خراو شکنجہ لگا ہو۔ ہتھوڑی کے منہ کو دھوی سسرخ گرم کر کے کما لو اس کے لیے اسے چوڑے کی کافی مقدار کے ساتھ صندوق میں بند کر کے آہستہ آہستہ ٹھنڈا کرنا چاہیے۔

سبق (۱۷)

پانہ

فولاد کا ایک ٹکڑا دو فٹ لمبا اور $\frac{3}{8} \times 2$ انچ تراش کالو۔ سرا |
 (شکل ۵۵) کوٹ کر $\frac{1}{4}$ انچ قطر اور $\frac{1}{4}$ انچ موٹائی کا کرلو اور دستے کے
 حصے ب کو بتائے ہوئے زاویے پر میلاں دیدو۔ $\frac{1}{4}$ انچ کی چاروں طرف
 گنچالیش رکھو تاکہ پانہ کی تکمیل ہو سکے۔ اب اس کو احتیاط سے تپا کر مالو۔
 دستے کی سیدھ میں پانہ کے منہ کا مرکز لگاؤ اور شکل ۵۵، ۵۶ اور ۵۷
 کے ابعاد کے بموجب بنالو۔

پہلووں اور جبرے والے سرے | کو ریت کر مطلوبہ شکل کا بنالو
 اور بتائے ہوئے زاویے اور وضع کے بموجب نشان ڈال دو۔ ایک یا
 زیادہ برموں سے جبرے کو برمالو اور برے کے سوراخوں کی محدود جگہ کو
 دستی چھینی یا سوہن سے کاٹ کر نکال دو۔ ج کے مقام پر $\frac{1}{4}$ انچ کا ایک
 فاصل سوراخ برما کر آنکھ تراش لو۔ دیکھو شکل ۵۵ اور ۵۶۔ اب پوری سطح کو



سوہن سے صاف کرلو اور جبروں کو احتیاط سے ایک دوسرے کا متوازن اور

دستے سے عمودی کر لو اور پورے پانہ کو پالش کر لو۔ جب سڑوں پر ہلکی سی آب دیدینا مناسب ہے۔ عام طور سے جب سڑوں کو ڈھیری کی چپٹائی سے بیٹا (۵۰۲) حصہ چوڑا رکھا جاتا ہے اور اگر پانہ بتائے ہوئے زاویے کا بنایا جائے تو بہ نسبت سیدھے پانہ کے ڈھیریاں کسنے کے لیے کم جگہ درکار ہوگی۔

وِٹھوڑتھ ڈھیریوں کی جدول

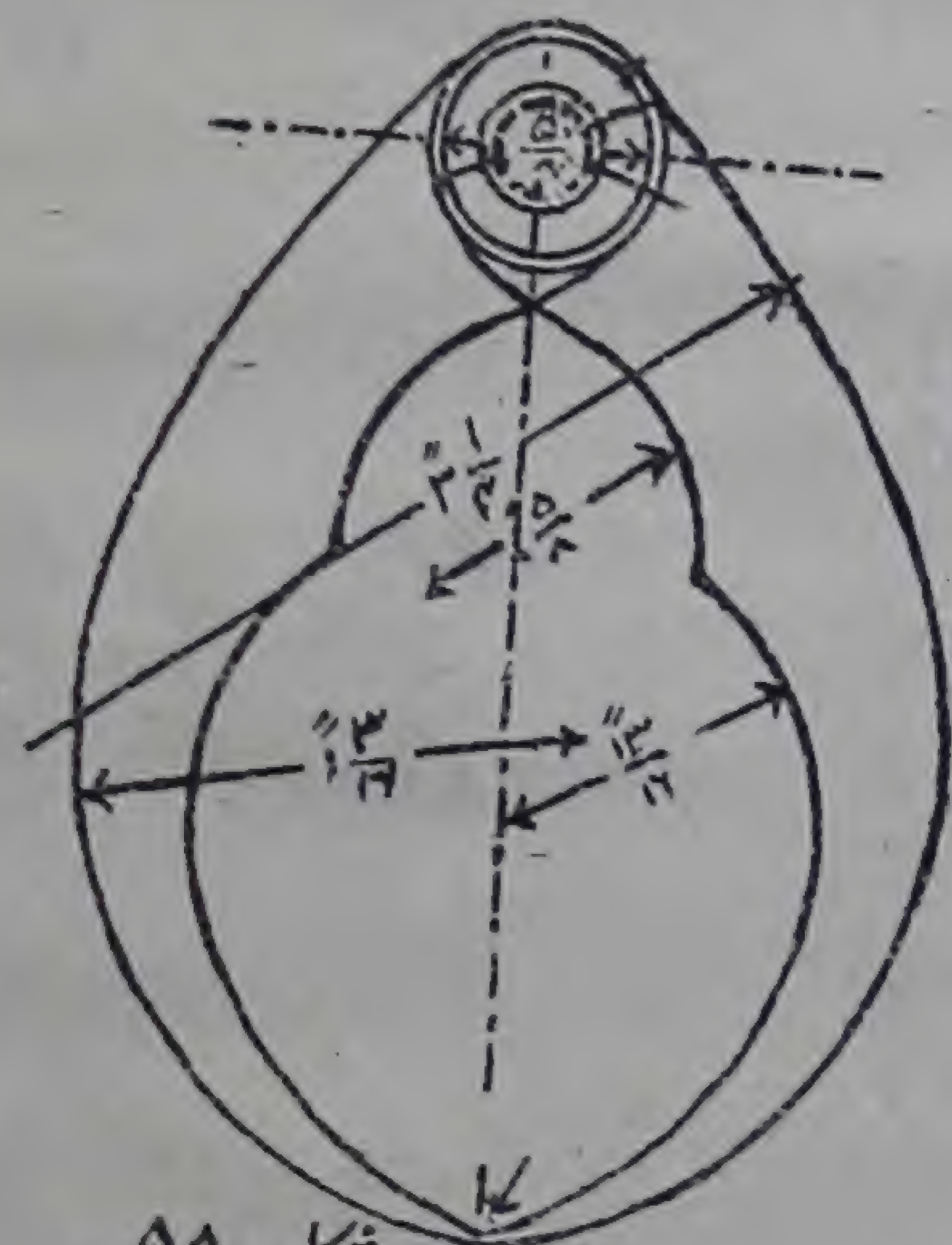
بولٹ کا قطر		چپٹائی کا عرض		بولٹ گھنٹی کی بلندی	
انچ	اعشاریہ	انچ	قریبی کسر	انچ	قریبی کسر
$\frac{1}{8}$	۵۳۳۸	$\frac{۲۱}{۶۴}$	۵۱۰۹۳	$\frac{۷}{۶۴}$	
$\frac{۳}{۱۶}$	۵۴۴۸	$\frac{۲۹}{۶۴}$	۵۱۶۴۰	$\frac{۵}{۳۲}$	
$\frac{1}{۴}$	۵۵۲۵	$\frac{۳۳}{۶۴}$	۵۲۱۸۷	$\frac{۷}{۳۲}$	
$\frac{۵}{۱۶}$	۵۶۰۱	$\frac{۱۹}{۳۲}$	۵۲۷۳۴	$\frac{۱۷}{۶۴}$	
$\frac{۳}{۸}$	۵۷۰۹	$\frac{۲۵}{۶۴}$	۵۳۲۸۱	$\frac{۲۱}{۶۴}$	
$\frac{1}{۲}$	۵۹۱۹	$\frac{۲۹}{۳۲}$	۵۴۳۷۵	$\frac{۷}{۱۶}$	
$\frac{۵}{۸}$	۱۵۱۰	$1\frac{۳}{۳۲}$	۵۵۴۶۸	$\frac{۳۵}{۶۴}$	
$\frac{۳}{۴}$	۱۵۳۰	$1\frac{۱۹}{۶۴}$	۵۶۵۶۲	$\frac{۲۱}{۳۲}$	
$\frac{۷}{۸}$	۱۵۴۷	$1\frac{۳۱}{۶۴}$	۵۷۶۵۶	$\frac{۲۹}{۶۴}$	
۱	۱۵۶۷	$1\frac{۴۳}{۶۴}$	۵۸۷۷۵	$\frac{۷}{۸}$	

ڈھیری کی موٹائی = بولٹ کا قطر

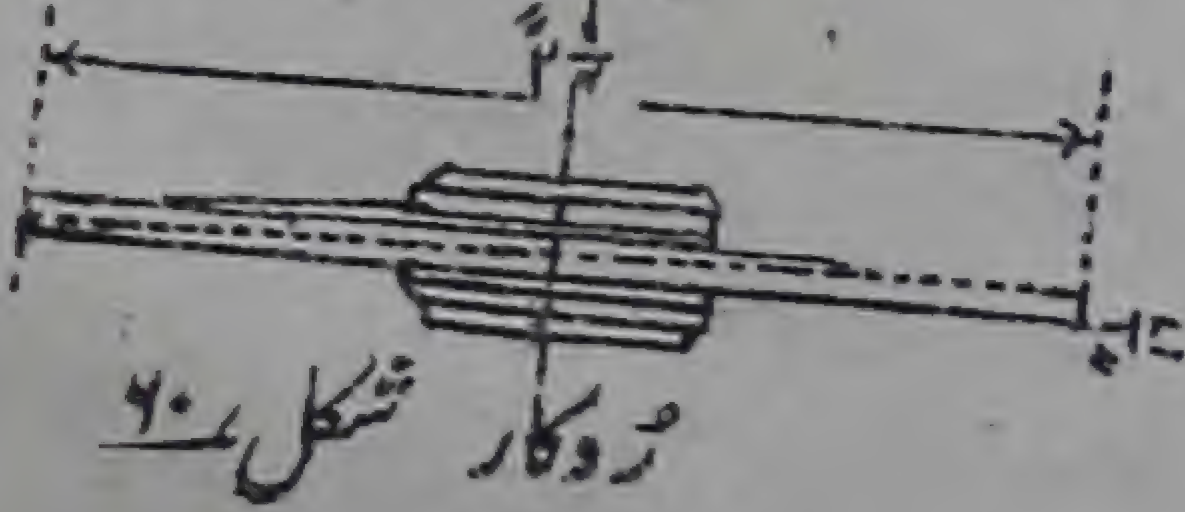
سبق (۱۸)

بیرونی طول پیمائی کی ساخت

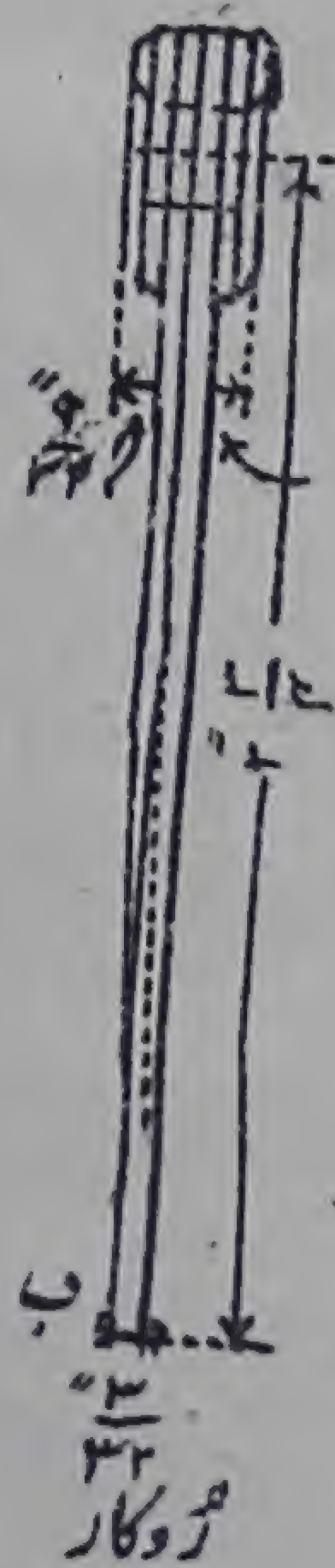
ایک فولادی چادر کا ٹکڑا $۴\frac{۵}{۸}$ انچ لمبائی، $\frac{۳}{۴}$ انچ چوڑا اور $\frac{۳}{۴}$ انچ موٹا
لو اور اس کے ایک رخ پر پتیلی خط نگار سے نشان کرو جیسا کہ شکل ۶۱
میں دکھایا گیا ہے۔ ۱۱ پر دو سوراخ $\frac{۱}{۸}$ انچ قطر کے برالو اور دستی چھپنی اور



شکل ۵۸



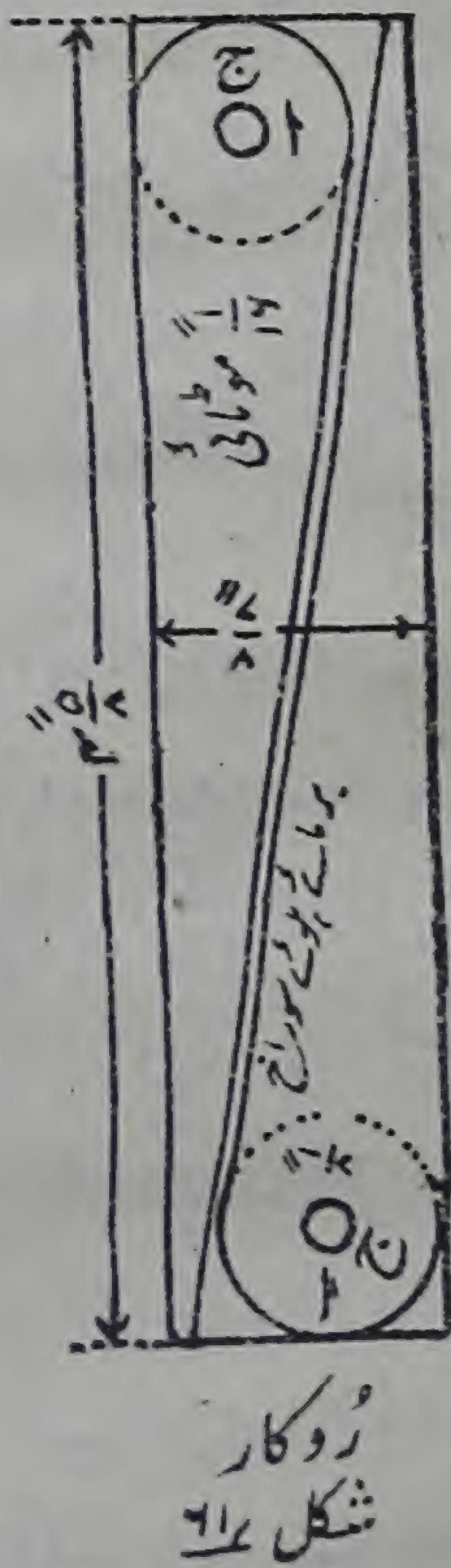
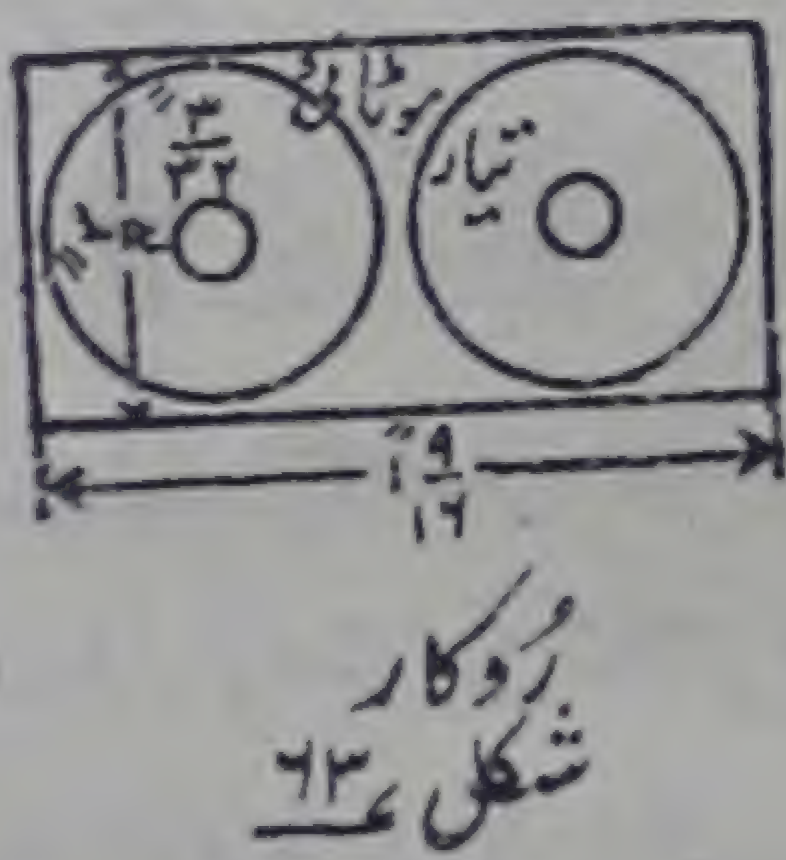
شکل ۶۰



شکل ۵۹

میتوڑی سے نشان کردہ خطوط کے بموجب کاٹ لو۔ اس کے بعد دونوں ٹکڑوں کو
سیدھا کر کے اس طرح رکھو کہ خط زدہ رخ بیرونی جانب رہے۔ اب برائے ہوئے
سوراخوں کو نیچے اوپر رکھ کر پٹالو۔ خط زدہ کناروں کو معمولی طور سے ریت لو۔
اب اس طول پیمائی کو دموی سطح گرم کر لو اور نہائی کی نوک یا کسی گول سلاح پر رکھ کر

جھکالو جیسا کہ شکل ۵۸ میں دکھایا گیا ہے اور دونوں کناروں کو یکساں ریت لو۔
اب ریٹ کر کاٹ ڈالو اور طول پیمائے کے پھلوں کی دونوں نوکوں کو فولاد کی
موٹائی سے کسی قدر زیادہ عریض گھڑ لو۔ دیکھو ب شکل ۵۹۔
سلاخی کندے کو لے کر وائس میں پکڑو اور طول پیمائے کے پھلوں کو کس دو
جیسا کہ شکل ۶۰ میں دکھایا گیا ہے اور ان کے دونوں رنوں کو سوہن سے مصفا
کر لو۔ خاص طور سے اس کا خیال رکھنا چاہیے کہ حصہ ج جہاں واشر بیٹھتے ہیں



چیپٹا اور متوازی رہے۔ پہلے موٹا سوہن استعمال کرو اس کے بعد باریک
باریک سوہن پر کھریا لگا دو تاکہ دھاتی ذرے سوہن کے دانتوں کو بند نہ کر دیں۔
اگر دانت بند ہونے لگیں تو سوہن برش یا سوہن ال یا پیتلی خط نگار سے
صاف کر لو یا پیتل کی چیٹی پٹی کو ٹھوک کر پتلا کر کے استعمال کرو۔
طول پیمائی کو پورے طور سے ریت لو اور صرف نوکوں اور آنکڑوں کی

گولائی کو چھوڑ دو۔ اس کے بعد موٹے کرند پارچے سے اور اس کے بعد باریک کرند پارچہ سے اور تھوڑے سے تیل سے پالش کی تکمیل کر لو۔
 فولاد کا ایک چپ ٹاٹکڑا لو جیسا کہ پہلے استعمال کیا جا چکا ہے۔ اس پر نشان اندازی کر کے دو سوراخ $\frac{1}{8}$ اینچ قطر کے برمالو اور شکل ۶۳ کے بموجب کاٹ کر واشربنا لو۔ ان کو خرا د شکنجہ پر چڑھاؤ اور اس پر پھرا کر دونوں رنوں پر کنارے پلٹا لو۔ دونوں کو سیدھا اور متوازی رکھو اور جیسا کہ بتایا گیا ہے پاتام بناؤ۔

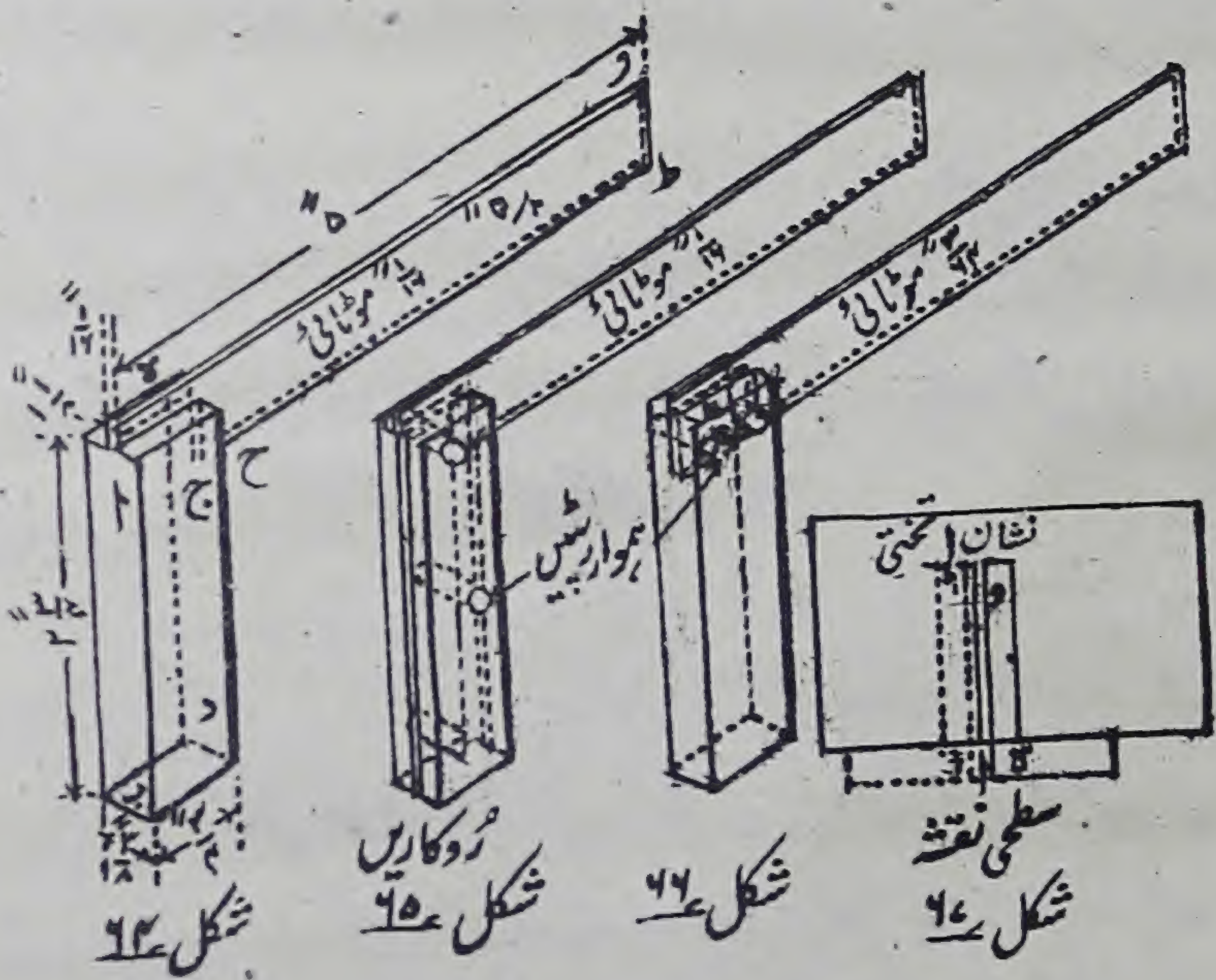
دونوں ساقوں کو ملا کر رکھو اس طرح کہ واشرا پنی اپنی جگہ ہوں۔ اب ایک گاؤدم آری پر تھوڑا تیل لگا کر سوراخوں میں پُر و دوتا کہ دھات کی چاروں موٹائیوں میں ایک تدریجی گاؤدم سوراخ ہو جائے۔
 $\frac{1}{8}$ اینچ قطر کا فولاد کا ایک ٹکڑا لو اس کے وسط کو تپا نرماؤ اور گاؤدم خرا دلوتا کہ چاروں گاؤدم سوراخوں میں اتر سکے اور ان چاروں سے $\frac{3}{14}$ اینچ بڑھ کر ہو۔ اب واشروں اور ساقوں کو الگ کر دو اور واشروں کے بیرونی رخ پر کسی قدر آنکھ تراش لو اور سب کو صاف طور سے پونچھ کر گھسنے والی سطحوں پر ذرا ذرا سا تیل مل کر بتدریج رپٹا لو۔ مگر ریٹ کو مساوی طور سے پھیلانا چاہیے تاکہ آنکھ میں اتر آئے اور طول پیمائی تھ کے اشارہ سے کھل جائے اور بند ہو سکے۔ ریٹ کے کناروں کو صاف کر لو اور دونوں بڑے سروں کو احتیاط کے ساتھ واشروں تک ریت کر پالش کرو۔ اب بہت احتیاط سے اس طرح کہ ساقیں خراب نہ ہو جائیں ساقوں کے بیچ کو ایک دوسرے کے مقابل موکری سے ٹھیک کر لو (شکل ۶۴) تاکہ طول پیمائی کی نوکیں بند ہو کر ایک سیدھ میں رہیں۔ نوکوں کو ریت کر کسی قدر گول ایک دوسرے کے متوازی کر لو اور پالش کرو۔

نوکوں کو بعض دفعہ سخت دیا جاتا ہے تاکہ گھسنے سے محفوظ رہیں۔

سبق (۱۹)

جانب یا پٹ گنیا

شکل ۶۲ میں دکھائے ہوئے نمونے کے بموجب گنیے کو سرسری طور سے گھڑ کر تپا نرمالو اور ایک موٹا سوہن لے کر رخ ا ب کو ریت لوتا کہ سامنے کے پھل سے قائم الزاویہ ہو جائے۔ اب لا کو ا ب کے قائم الزاویہ ریتو۔



اور ح ط اور ج د کو سرسری طور سے علی الترتیب لا و اور ا ب کے متوازی کر لو۔ اب پہلوؤں کو رخنوں کے عمود میں ریتنا چاہیے اور پھل کو نیساں موٹائی کا کر کے اس کے سروں کو بھی ایک دوسرے سے عمودی کر دینا چاہیے۔

اب جبکہ یہ موٹا کام پورا ہو جائے تو اس کو سوہن سے صاف کر لو اور زیادہ باریکی سے مربع بنا لو۔ اب ج د اور ا ب دوبارہ ریت کر ایک دوسرے کے صحیح طور سے متوازی کر دیے جاتے ہیں۔ اسی طرح لا و اور ح ط۔

صرف اس کا خیال رہنا چاہیے کہ یہ اب اور ج ۵ کے عمودی رہیں۔
 اس کی جائچ کا طریقہ یہ ہے کہ گنیا نشان تختی پر رکھا جاتا ہے جیسا کہ
 شکل ۴۱ میں دکھایا گیا ہے۔ اب اس کی سطح پر خط لگاؤ۔ پھر منقوط
 خط سے بتائے ہوئے مقام پر گنیے کو بیٹھا کر رکھو اور دیکھو کہ کنارہ ۴ و خط ۱۱
 پر منطبق ہے۔ اگر ایسا نہیں ہے تو گنیے کو درست کرو یہاں تک کہ کنارہ
 ۴ و خط ۱۱ پر ٹھیک اترے جبکہ اس کو دونوں میں سے کسی ایک مقام پر
 رکھیں۔ جب گنیا صحیح ہو جائے تو اس کو پالش کر لینا چاہیے۔ اگر کچھ چھاپہ یا
 عدد اندازی کرنی ہو تو سوہن سے صاف کرنے اور آخری صحت سے پہلے
 کر لینی چاہیے۔

گنیا بنانے کا دوسرا طریقہ یہ ہے کہ کُندا اور پھل فولاد کے ایک ہی
 ٹکڑے سے بناتے ہیں اور کُندے کے پتلے پن کو رفع کر کے اس طرح مضبوط
 کرتے ہیں کہ اس کے دونوں جانب فولاد کا ایک ایک ٹکڑا ہموار گاؤدوم
 رپٹوں سے رپٹا دیتے ہیں دیکھو شکل ۴۵۔

اور ایک طریقہ یہ ہے کہ پھل کو کُندے سے علیحدہ تیار کرتے ہیں دیکھو
 شکل ۴۶۔ اس کے لیے آرے سے کُندے میں ایک شکاف ڈالتے ہیں اور
 اس میں پھل کو مستحکم بٹھا دیتے ہیں۔ اس کے بعد اس کو عمودی کر کے اسی
 وضع میں کُندے اور پھل میں سے دو رپٹی سوراخ برمالیتے ہیں اور دو
 فولادی رپٹیں کس کر جانشین کر دی جاتی ہیں تاکہ سوراخوں میں اچھی طرح
 بیٹھ جائیں اور کام پورا ہو جانے پر اوپر نمایاں نہ ہوں۔

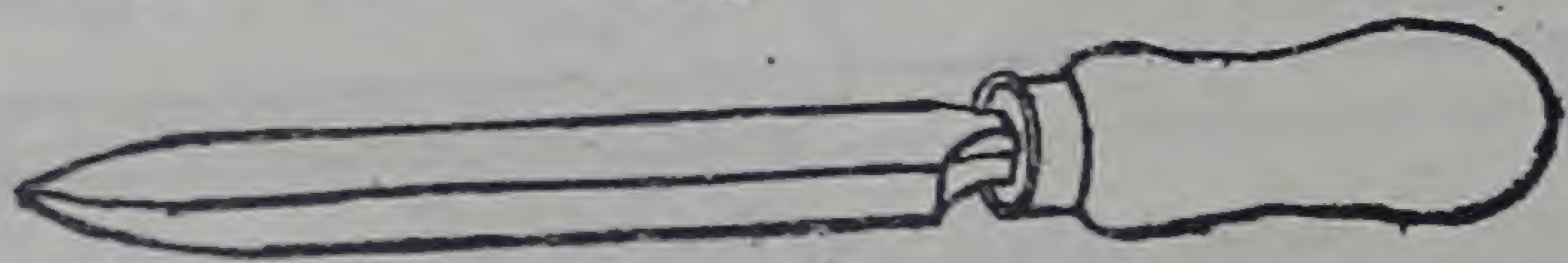
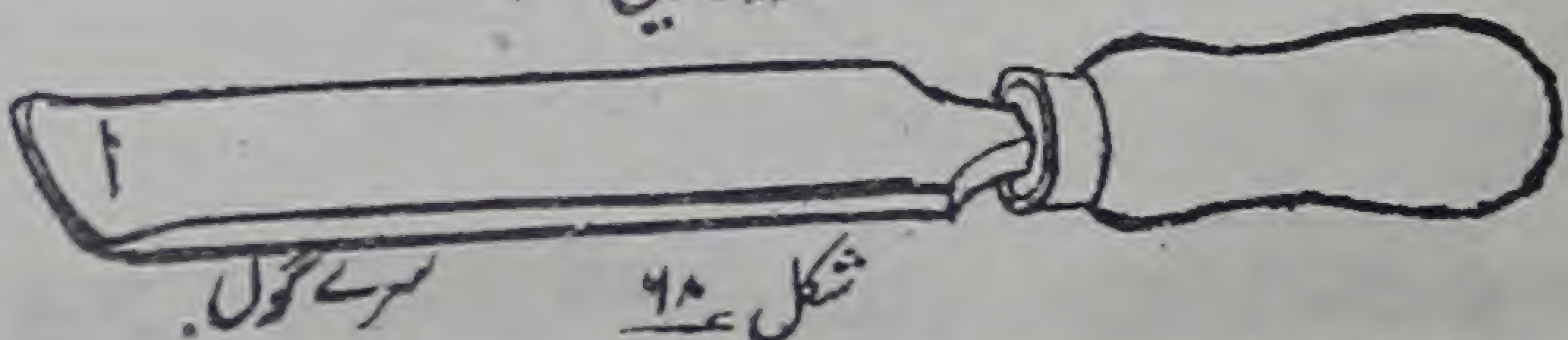
یہ گنیے مختلف اشیا سے بن سکتے ہیں اور رپٹ لگانے کے بعد
 آخری مرتبہ پھر صحت کا اندازہ کر لینا چاہیے جس طرح کہ ٹھوس گنیے کے متعلق
 بیان کیا جا چکا ہے۔

سبق (۲۰)

تسطیح

فرض کرو کہ کام کو چھیل کر اور ریت کر یا کسی دوسرے طریقے پر پہلے سے تیار کر لیا ہے۔ اس کو سوہن سے صاف کرنا چاہیے یہاں تک کہ بالکل ہموار ہو جائے اور اس کی ہمواری راست دم سے ثابت ہو۔ اب اس کو پونچھ کر صاف کر لو اور سطح تختی پر سیندور اور تیل کا لپ لگا کے کام کو اس پر رکھو۔ کام کو جبکہ وہ سطح تختی پر ہے خفیف سی دوری حرکت دو تو جو حصے کہ اونچے ہیں ان پر سیندور لگ جائیگا۔ ان کو مصفا سوہن سے ریت کر نکال دو اور جب تقریباً صحیح ہو جائے تو کسی قدر کھرج لو۔ مگر اس امر کی احتیاط رہے کہ ہر چھیلن میں دھات کی نہایت کم مقدار خارج ہو۔

رُود کاریں



یہ عمل یہاں تک ہونا چاہیے کہ کام کی کامل سطح پر سطح تختی سے صرف خال خال سیندور لگنے لگے۔

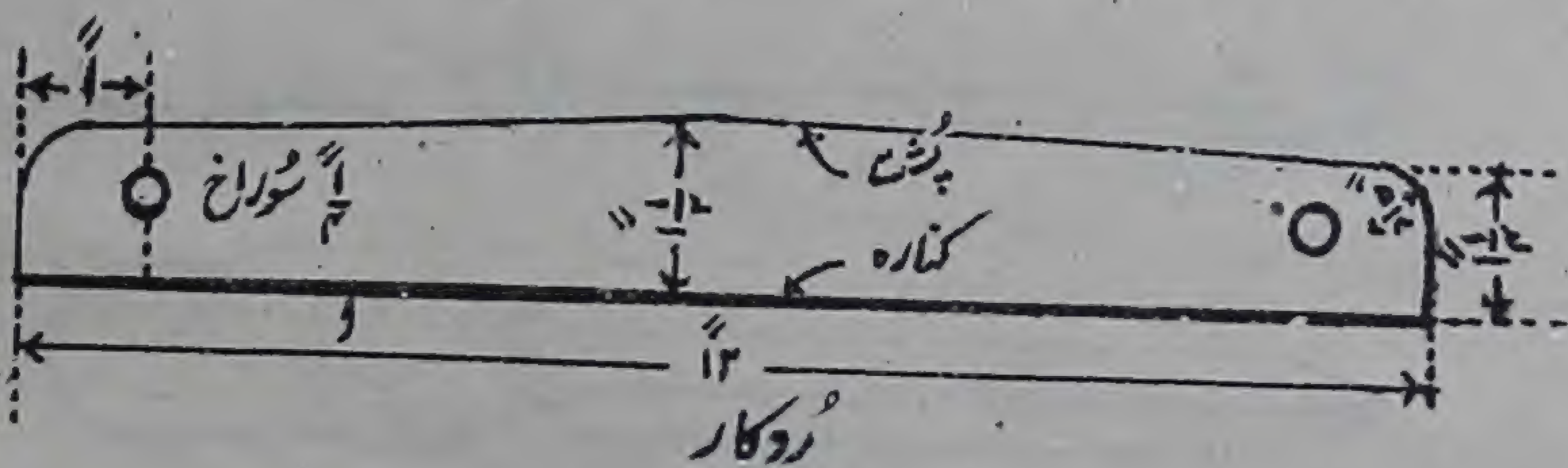
کام اور سطح تختی کو بار بار صاف کرنا چاہیے اور اسی طریقے پر بار بار جانچنا چاہیے اور جو جو حصے چمکدار رہتے جائیں ان کو چھیلنے جانا چاہیے یہاں تک کہ کام صحیح ہو جائے۔

عام طور سے جو کھر چنیاں استعمال ہوتی ہیں وہ شکل ۴۸ و ۴۹ میں دکھائی گئی ہیں۔ شکل ۴۸ کی کھر چنی کھر کر خاص وضع پر ریتی گئی ہے اور سخت کر کے اس پر ملے زرد رنگ کی آب دی گئی ہے۔ یہ صرف گوشہ ۱ سے کاٹتی ہے۔ شکل ۴۹ کی کھر چنی کسی پرانے مشکت سوہن سے بنائی اور گھڑلی جاتی ہے۔ دونوں کھر چنیاں سخت تیل سلی پر چٹالی جاتی ہیں۔

سبق (۲۱)

سیدہ گنیے یار است دم

فولاد کے تین ٹکڑے بارہ انچ لمبے، ڈیڑھ انچ چوڑے اور $\frac{3}{32}$ انچ موٹے لو۔ ان کو تیار مالو اور ان کے سروں پر ایک ایک $\frac{1}{4}$ انچی سوراخ برمالو۔ ان کے کناروں کو ریت لو یا سان پر گھس لو اور سوراخ دار سرائیں بولٹ پینا دواس طرح کہ تینوں ٹکڑے مل کر ایک سلاخ بن جائیں۔ اب شکل ۴۸ کے بموجب ان کی پشت کو ریت لو یا صاف کر لو۔



شکل ۴۸

کنارہ ۱ کو صحت کے ساتھ ریت کر صاف کر لو۔ اب بولٹ نکال لو اور سلاخوں پر اوپر ۲ و ۳ نمبر ڈالو اور اوپر ۲ کا کنارہ سے کنارہ ملا کر مقابلہ کرو اور اگر ان میں مطابقت نہ ہو تو نمبر ۱ کو ذرا چھیل لو تاکہ نمبر ۲ پر ٹھیک اتر آئے۔ اسی طرح نمبر ۲ و ۳ کا مقابلہ کرو اور اگر ضرورت ہو تو نمبر ۳ کو نمبر ۲ کے مماثل کر لو۔ اب نمبر ۳ کا نمبر ۱ سے مقابلہ کرو اور اگر کوئی

فرق ہو تو اس کی تنصیف کرو۔ اس کے بعد نمبر ۱ کو نمبر ۲ سے مقابلہ کرو اور نمبر ۲ کو ملا لو۔ اسی طرح متبادل مقابلہ کرتے جاؤ یہاں تک کہ تینوں ایک دوسرے کے مطابق ہو جائیں اور صحیح سیدھ گئیے بن جائیں۔ ایک چکنا سوہن استعمال کرو یہاں تک کہ ان کی سطحیں تقریباً ٹھیک ہو جائیں۔ اس کے بعد سیندور لگا کر کنارے کی جلچ کر دو اور کھرچنی سے کام کی تکمیل کرو۔

تین سلاخوں کا ہونا اس لیے ضروری ہے کہ دو سلاخیں باوجود مجوف ہونے یا گولائی رکھنے کے مطابق ہو سکتی ہیں۔ سرے بدل کے جانچنے سے کوئی فائدہ نہیں ہے کیونکہ انہما اگر مساوی ہے تو دونوں میں ہمیشہ تطابق رہیگا۔ کنارے کی اختتامی صحت کرنے سے قبل بازوؤں اور پشت کی تکمیل کا ہمیشہ خیال رکھو خصوصاً جبکہ سیدھ گنیا یعنی راست دم ڈھلے نوہے کا ہو۔

سبق (۲۲)

ہتوڑی خراونا

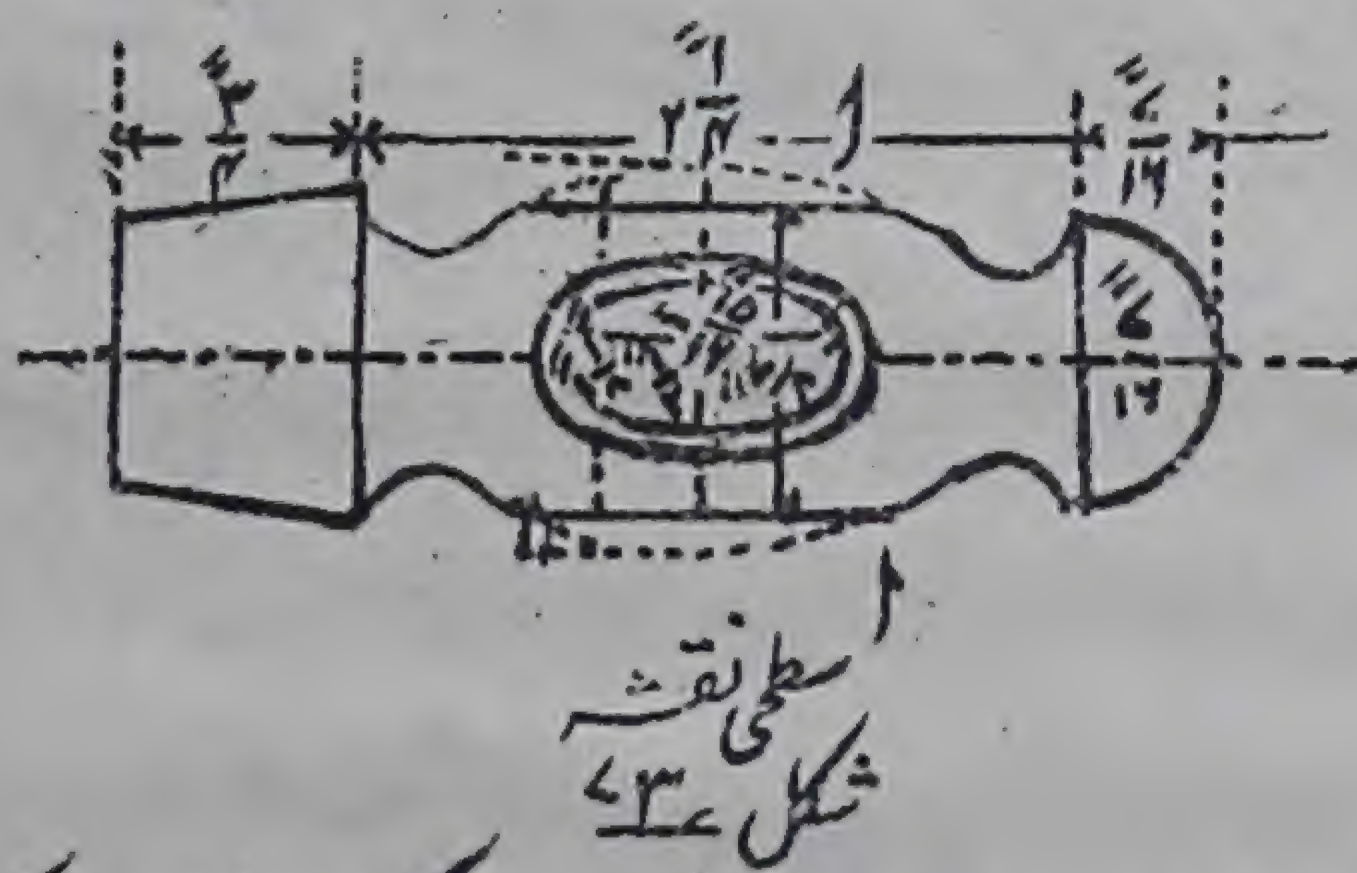
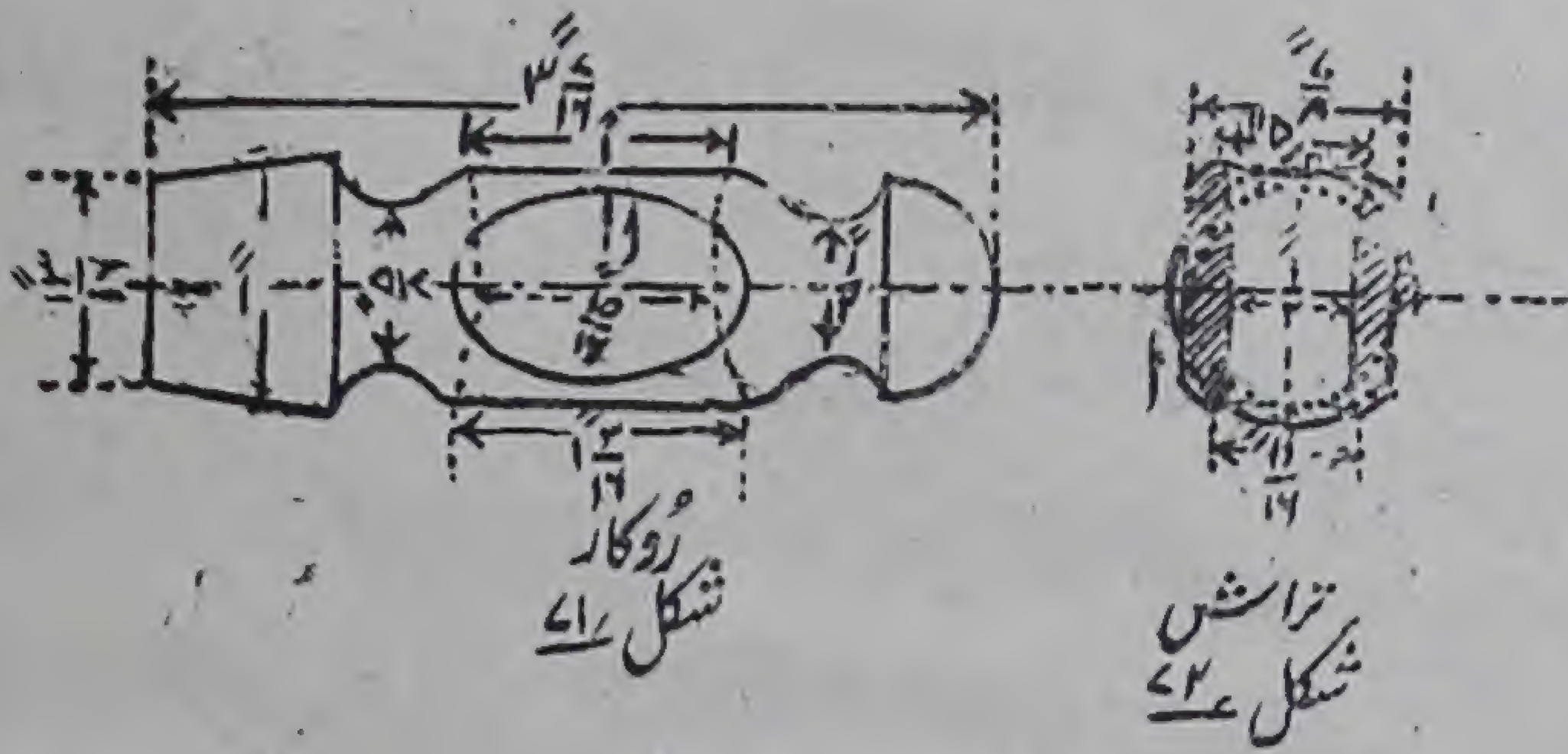
۳/۴ انچ لمبا اور سوا انچ قطر کا نو لاد کا ایک ٹکڑا لے کر اس کو تپانر مالو۔ اس کے سروں اور مرکز کو مربع کر لو جیسا کہ سبق ۲۱ اور ۲۲ میں بتایا گیا ہے۔

ایک سرے پر بردار کو چڑھاؤ اور شکل ۱، ۲ اور ۳ میں دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب خراو لو۔

اب دستہ کی نشست اور پہلوؤں کی تراش کا خطوط اندازی سے نشان کر لو جیسا کہ شکل ۱، ۲ اور ۳ میں دکھایا گیا ہے اور سوراخ کو برمالو۔ ہتوڑی کو واس میں پکڑو اور رخ ۱ کی دھات کو ریت لو یا صاف کر لو اور سوراخ کو سوہن سے صاف کر لو اور بموجب شکل ۱، ۲ اور ۳ اس کی تراش کو بنا لو اور سروں کو ریت ڈالو۔

گول منہ کو نیچے سے بالکل چسپا کر لو اور اس کے سر کو گول کر لو جیسا کہ

بنایا گیا ہے۔



میتوڑی پر احتیاط سے نمبر اندازی یا مارکہ کا نشان کرنا چاہیے اور گول سر
اور منہ کو گہرے بادامی رنگ تک تپا کر سخت کر لینا چاہیے۔

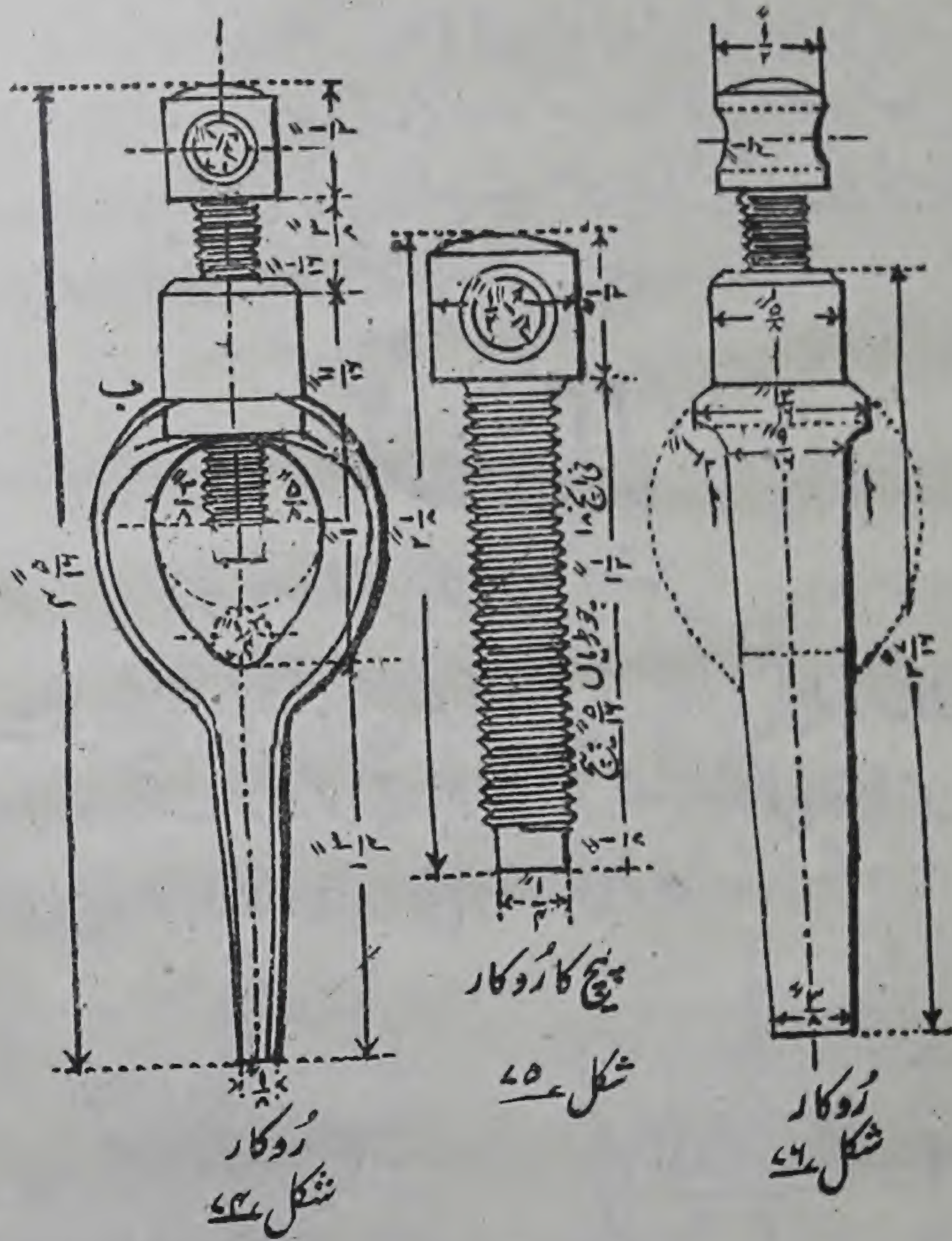
سبق (۲۳)

خراد بردار

ڈیڑھ اینچ قطر کی گول لوہے کی ایک سلاخ لو اور چار اینچ لمبان کاٹ لو۔
سروں کو عمودی کرو۔ مرکز ڈالکر برالو اور سبق ۱ کے بموجب آنکھ تراش لو۔
شکل ۱ اور ۲ میں دکھائی ہوئی وضع اور ابعاد کے بموجب خسراد لو۔
خطوط اندازی سے نشان کر لو جیسا کہ دکھایا گیا ہے اور دھات کا حصہ ا
چھیل کر یاربت کر یارندے سے صاف کر لو۔

جس طرح کہ شکل ۱ میں دکھایا گیا ہے سوراخ کی نشان اندازی
کر لو اور برما کر کے دھات کو کاٹ ڈالو۔ ایک صلیبی چھینی لے کر سوراخوں کے
درمیان کی دھات کو ہر پہلو سے کاٹو۔ لیکن اس کا خیال رہے کہ اس

دوران عمل میں جو حصہ خرا دا جا چکا ہے وہ خراب نہ ہو۔ معینہ ابعاد کے بموجب
سوراخ کی تکمیل کر لو اور جب پیر کی دھات کو ذرا جھیل دو۔



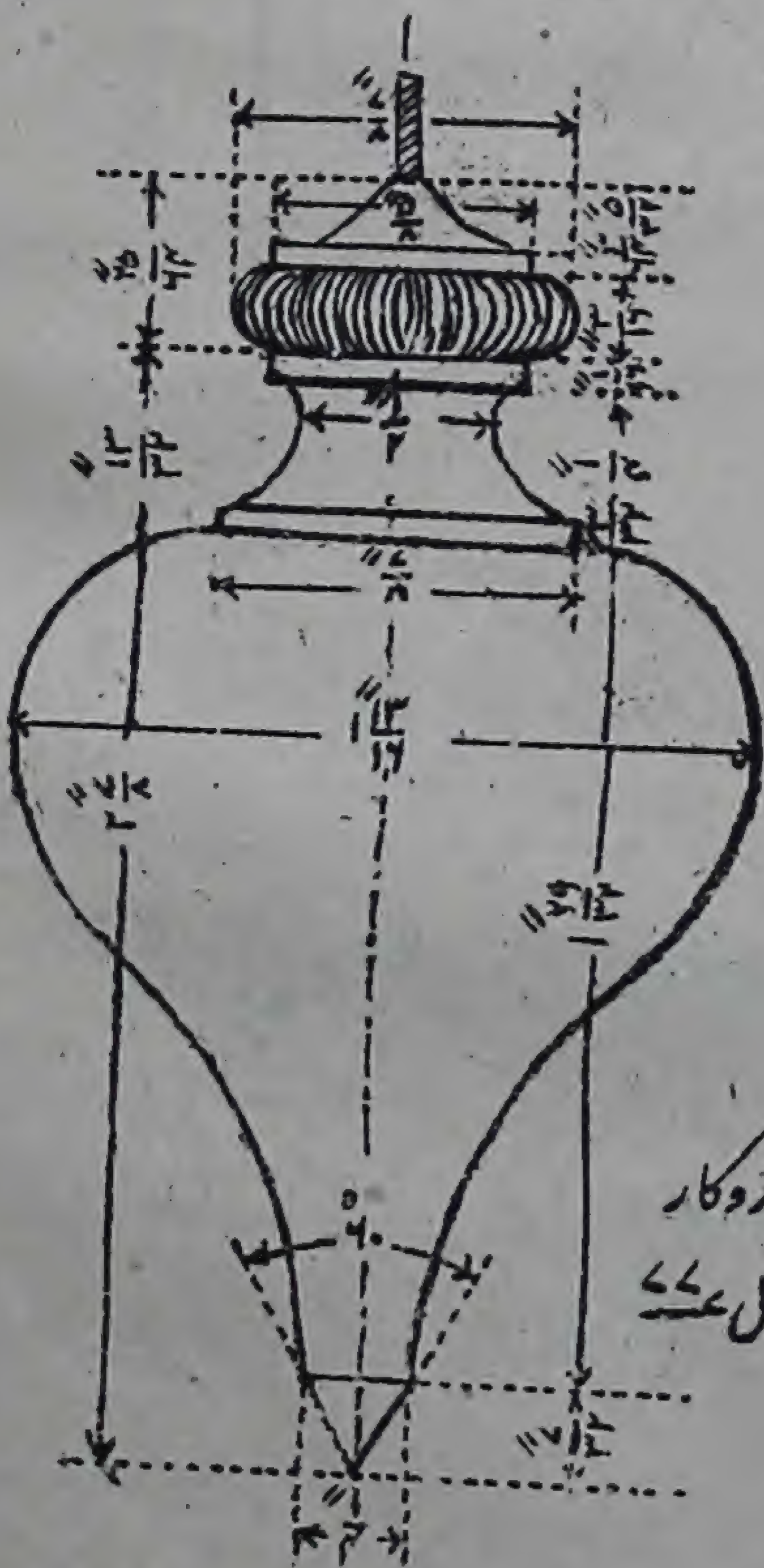
۱۴ ۵ اینچ قطر کے پیچ کے واسطے ایک ۱/۴ اینچی سوراخ خاکہ برے سے ڈالو
اور گاؤڈم برما نمبر ۲ اور ڈانٹی سنبے سے پیچ سازی کر لو۔
اب کل سطح کو صاف سوہن کر لو۔ مگر خرا دے ہوئے حصوں کو خرا پیر
رکھ کر کرو۔ اس کے بعد پالش کر لو۔
اب نصف اینچی قطر کے گول فولاد کا ایک ٹکڑا لو اور ۱/۲ اینچ لمبا کاٹ لو۔
سروں کو عمودی کرو اور مرکز ڈال کر شکل ۴۵ کے ابعاد کے بموجب خرا د لو۔
اس ٹکڑے کے سرے کے مرکز میں ۱/۴ اینچ کا سوراخ ڈالو۔ لیکن اس امر کا

خیال رہے کہ سوراخ فولاد کے محور کے عمود میں رہے اور اس کو کسی قدر گاؤں کر لو۔
اس سرے پر بردار کو چڑھاؤ اور جس طرح کہ سبق ۲۶ میں بیان کیا گیا ہے
چوڑیاں کاٹ لو یا جس طرح کہ سبق ۲۵ میں بیان کیا گیا ہے براگیر اور ٹھپہ سے
پیچ ڈالو۔ لیکن دونوں صورتوں میں بولٹ ٹھیک اترے اور بیٹھانے کے
بعد ڈھیلا نہ رہے۔ دکھائی ہوئی نوک کے حصے پر کی چوڑیوں کو ڈھیلا کر دو اور
اس نوک کو کسی قدر سخت دو تاکہ استعمال سے نہ پھیلے۔

سبق (۲۲)

شنا قول کا لٹویا لنگر

لوہے کی ایک سلاخ دو اینچ قطر کی اور چار اینچ طول کی لو۔ سروں کو عمودی
کرو۔ مرکز ڈالو اور ایک سرے کو $\frac{1}{8}$ اینچی خاکہ برے سے شکل ۷۷ میں دکھائے ہوئے
عمق تک سوراخ ڈالو اور اس میں پیچ اندازی کرو۔



سورخ کو خفیف سا گاؤدُم کر لو اور شکل ۷۷ میں دکھائے ہوئے ابعاد کی وضع کے بموجب خرا دلو اور پالش کر لو۔

شا قول کے لٹو کو ہمہ گیر چک یا کنول چک میں پکڑو اور نوک کو وضع کے مطابق خرا دلو اور پالش کرو۔

اب لوہے کی ایک سلاخ ایک انچ قطر اور ایک انچ طول کی لو اور مرکز ڈال کر آر پار برما کرو تاکہ $\frac{3}{4}$ انچ قطر کا وزن ہو جائے۔ شکل ۷۸ کے بموجب آنکھ تراش لو۔

ایک سرے کو خرا د کر $\frac{3}{4}$ انچ قطر کا کر لو اور نقش تراش سے اُس پر پیچ ڈال لو تاکہ لٹو میں ڈالے ہوئے سورخ میں اچھی طرح بیٹھ سکے۔

۴۷ شا قول کی ٹوپی کو $\frac{3}{4}$ انچی پیچ چک میں پکڑ کر پیچ ڈالو اور دکھائے ہوئے ابعاد کے مطابق خرا دلو۔ اوپر گوکھرو ڈالو جیسا کہ دکھایا گیا ہے اور پالش کرو اور ٹوپی کو لٹو میں پیچ سے بٹھا دو۔

شا قول کا لٹو بالکل فولا د، لوہا، پیتل، توپ دھات یا ان میں کئی ایک کے مرکب سے بنایا جاسکتا ہے اور یہ بنانے والے کی پسند پر منحصر ہے۔ لیکن نوک ہمیشہ فولاد کی بنائی جاتی ہے اور لٹو میں پیچ سے بٹھادی جاتی ہے جیسا کہ شکل ۷۹ میں دکھایا گیا ہے۔ اس کو سختادیتے ہیں تاکہ جلد خراب نہ ہو جائے۔

سبق (۲۵)

برما گیر اور ٹھپہ سے پیچ تراشی

۴۸ برما گیر اور ٹھپہ سے اگر فولاد کے کسی ٹکڑے پر بیرونی چوڑی بنانی ہو تو ہو نیوالی مکمل چوڑی کے قطر کے برابر فولاد کو خرا دلو یا ریت لو۔ فولاد پر کا میل یا چھلکے جن سے ٹھپہ کے خراب ہونیکا احتمال ہے، صاف کر دیے جانے چاہئیں اور فولاد کو افقی یا انتصابی طریقے پر واس میں پکڑنا چاہیے۔ انتصابی گرفت بہتر ہے۔

فولاد اور ٹھپہ پر تھوڑا سا تیل لگا دینا چاہیے۔ ٹھپہ کو پہلے اس کے
 وولٹ عمیق تک فولاد پر اتارنا چاہیے اور ٹھپہ فولاد پر عمودی رہنا چاہیے۔
 اب ٹھپہ کے ترتیبی پیچ کو کس دو تاکہ ٹھپہ کے دانت فولاد میں کسی قدر اتر جائیں۔
 اب تھوڑے سے ذیلی دباؤ کے ساتھ ٹھپہ کے دستوں کو افقی طور سے مخالف
 سمتوں میں دبا کر برما گیر کو فولاد کے اطراف گردش دو اور جس رخ کا پیچ کاٹنا ہو
 اسی رخ میں برما گیر کو پھرانا چاہیے۔ یعنی یہ کہ دائیں اور بائیں جانب
 جہاں تک کہ فولاد پر پیچ ڈالنا ہو۔

اب برما گیر کو چوٹی تک الٹی گردش دے کر نکال لو۔ پھر ٹھپہ پر تیل
 لگاؤ اور ترتیبی پیچ کو کسو اور حسب سابق مکرر عمل کرو۔
 اس کے بعد ترتیبی پیچ کو ڈھیلا کرو اور ٹھپوں کو چڑھا کر نکال لو اور
 ان کے دانتوں کو براہِ راست سے پاک کر لو۔ اب پھر تیل لگاؤ اور پھر فولاد پر
 کسو اور نیچے اور اوپر کی جانب پھراتے رہو یہاں تک کہ چوڑی کا پورا سلسلہ
 بن جائے اور پیچ مطلوبہ جسامت کا ہو جائے۔ اس امر کی احتیاط رہے
 کہ فولاد پر متوازی چوڑیاں بنیں۔ ترتیبی پیچ کو فولاد کے سرے پر یا چوڑی کے
 شروع میں ہی کسنا چاہیے۔

سبق (۲۶)

۴۹

دستی اوزار سے خراہ پر پیچ تراشی

فولاد کا ایک ٹکڑا لو جو مطلوبہ چوڑی کے قطر سے کسی قدر بڑھ کر خراہ
 جا چکا ہو۔ اس کے سرے پر بورڈ اور کو لگا کر خراہ کے مرکزوں پر چڑھا دو۔
 ساتھ ٹیکن کو جس کی بالائی سطح صاف اور ہموار ہو کام سے $\frac{1}{8}$ انچ کے فصل پر
 کس دو۔ یہ اس طرح ہونا چاہیے کہ نقش تراش کی پشت استعمال
 کرتے وقت خراہ کے مرکز کی سطح میں ہو۔
 ایک نوکدار کند آلہ کو ہتھ ٹیکن پر جھکا کے پکڑو جس طرح کہ سبق ۸ میں

بیان کیا گیا ہے اور خرا د کو گردش دو۔ اب کند آلہ کو تیزی سے موڑو تاکہ فولاد پر مرغولہ کا ایک چکر بن جائے جو چوڑی کی اس گھائی کے مطابق ہو جس کا کاسٹ مقصود ہے۔ اب مطلوبہ گھائی کے موافق نقش تراش یا پیچ تراش کو لو اور پھسلنی ٹیکن کی پشت اور نقش تراش پر تیل لگا کر نقش تراش کو ٹیکن پر سے دبا کر کند آلہ کے تراشے ہوئے مرغولہ میں دھناؤ اور اس کو آگے بڑھنے دو اور تھوڑا تھوڑا کر کے مرغولے کا طول بڑھاتے جاؤ۔ اس کو ایک ہی نقطے سے شروع کرو اور ہر تراش میں ایک یا دو چکر آگے بڑھنے دو۔

اب جبکہ فولاد کے پورے طول پر چوڑی کا نقش پڑ جائے تو نقش تراش کو اور گہرا اتارو اور پے درپے تراش دو یہاں تک کہ پوری چوڑی بن جائے۔ لازم ہے کہ نقش تراش کام پر ہمیشہ عمود رہے۔ مرغولے کو بتدریج بڑھانا چاہیے نہ کہ کبھی کم اور کبھی زیادہ۔ تاکہ غیر منضبط چوڑیاں نہ اتریں۔

بعض دفعہ برما گیر اور ٹھپہ سے فولاد پر مرغولہ اتارا جاتا ہے۔ لیکن تھوڑی سی مشق کے بعد کند آلہ کا طریقہ جو اوپر بیان کیا گیا ہے زیادہ بہتر ہے۔

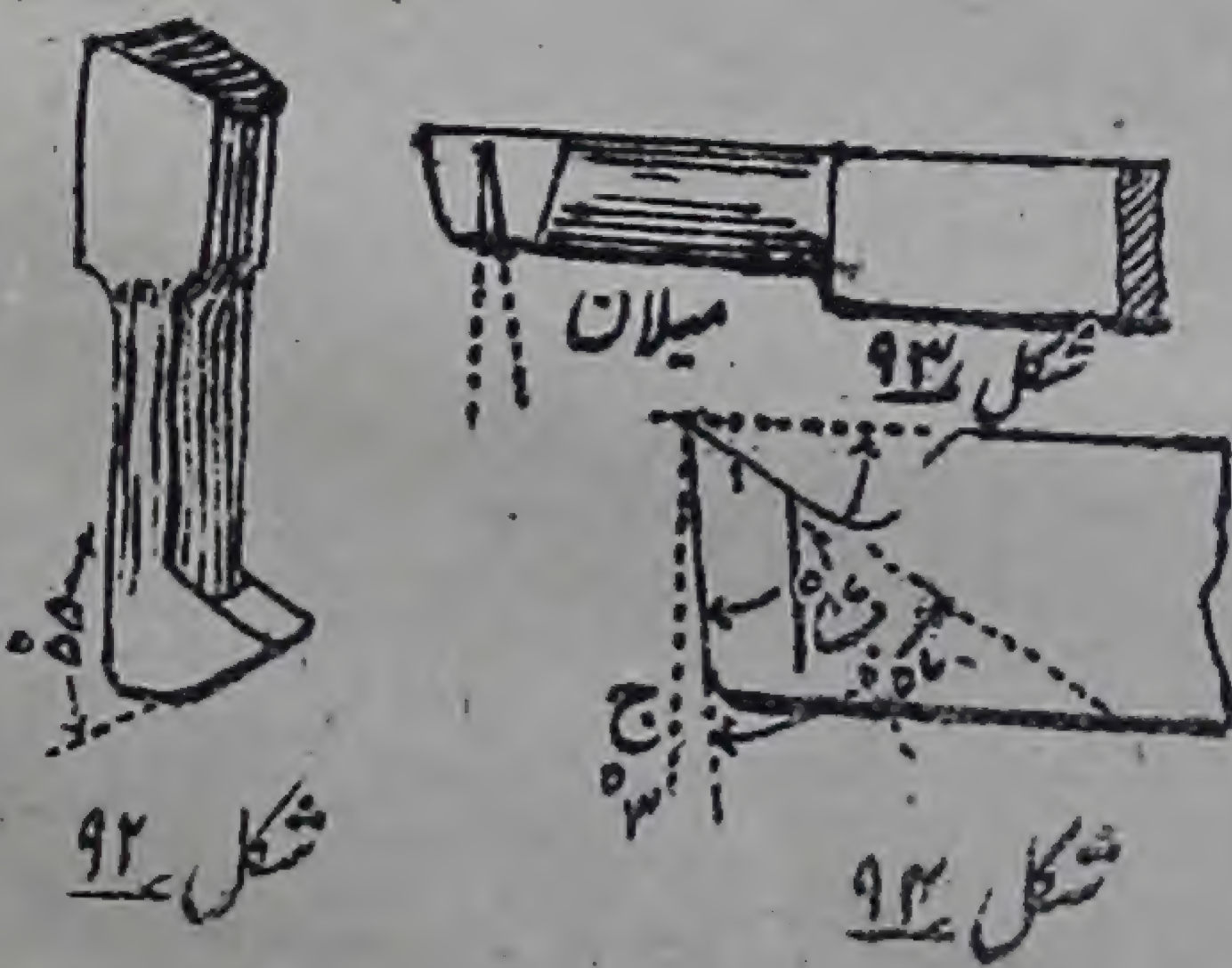
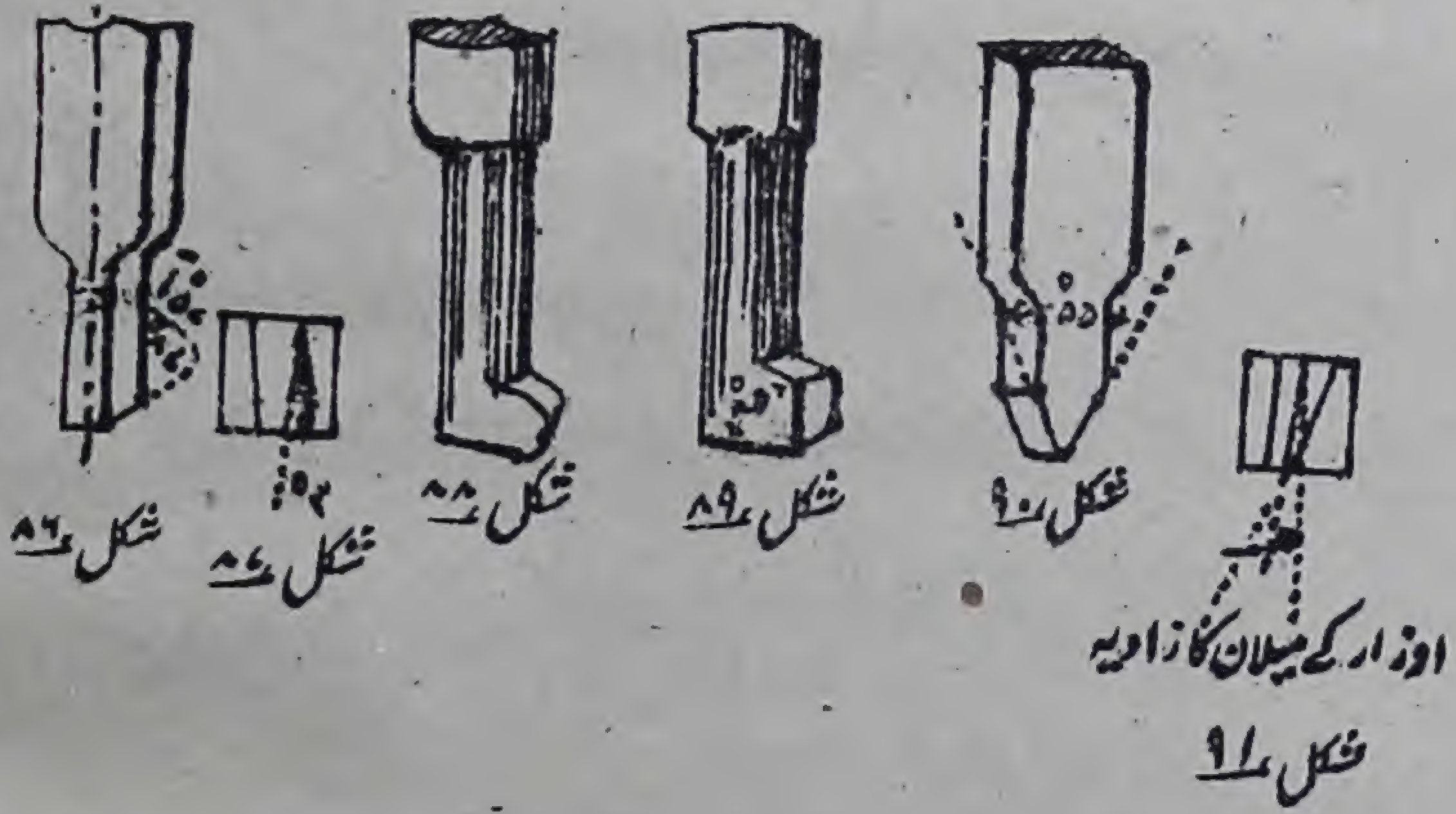
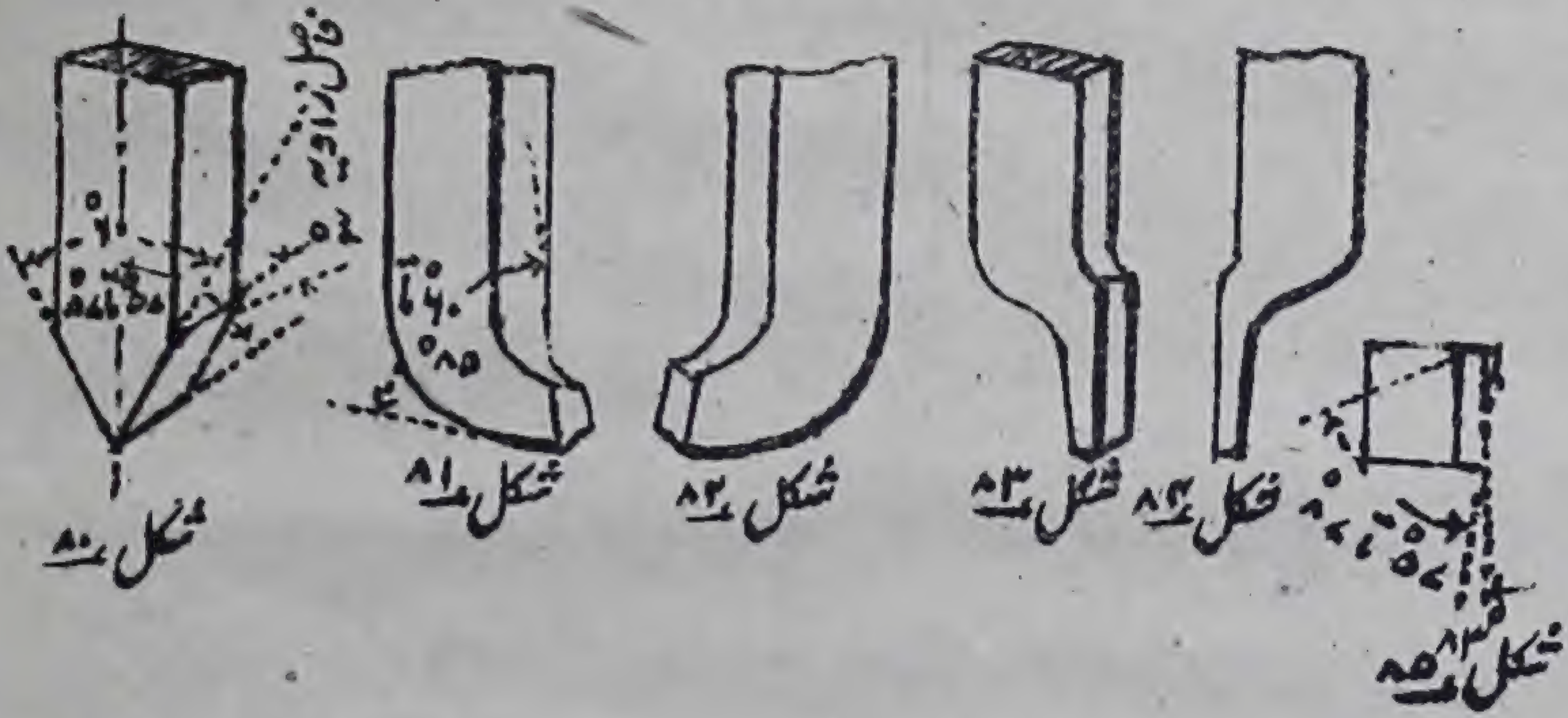
۵. پستل یا اس قسم کی دھاتوں پر کی چوڑیاں نقش تراش سے راست اتار لی جاتی ہیں اور چونکہ نرم اشیا کا کام ہے اس لیے چوڑیاں آسانی کے ساتھ صحیح اور یکساں رکھی جاسکتی ہیں۔

سبق (۲۷)

پھسلنی ٹیکن کے اوزار

شکل ۷۸ تا ۹۲ میں پھسلنی ٹیکن پر سے خرا د بننے کے اوزاروں کا ایک سادہ مجموعہ دکھایا گیا ہے۔ ان کی ساقوں کی لمبائی کبھی چھ انچ سے کم نہ ہونی چاہیے۔ شکل ۷۸۔ یہ ایک موٹے کام کا نوکدار اوزار ہے جو مصنوع کو

سرسری طور سے تیار کرنے کے کام آتا ہے۔
 شکل ۸۱ و ۸۲۔ یہ راست اور چپ سرسری یا بغلی اوزار کونوں کے
 چھیلنے یا سطحیات پر موٹی تراشوں کے کام آتا ہے۔



۱۔ ڈھلے لوہے اور تیل کا زاویہ
 ب۔ پٹوان لوہے اور فولاد کا زاویہ
 ج۔ فاضل زاویہ

شکل ۸۳ و ۸۴ و ۸۵۔ یہ راست اور چپ کارو آ لے ہیں جو دھریوں کے سروں اور ہنسیوں کے سدھارنے اور سطحی تراشوں کے مکمل کرنے کے کام آتے ہیں۔

شکل ۸۶ و ۸۷۔ یہ فاصل رکھانی ہے جو دھات کے ٹکڑوں کی تقسیم میں کام آتی ہے جبکہ وہ خراو پر گھومتے ہوں۔

شکل ۸۸ و ۸۹۔ یہ برنا پھل ہیں۔ ان میں سے گول پھل موٹے سوراخ ڈالنے اور گھر بنانے کے کام آتا ہے اور دوسرا تراشوں کو صاف کرنے کا کام دیتا ہے۔

شکل ۹۰ و ۹۱۔ یہ بیرونی پیچ تراش ہے جو راست دستی فانہ درز چوڑی کاٹنے کے کام آتا ہے۔ اس کے میلان کو مجوزہ پیچ کی گھائی سے معین کرتے ہیں۔

شکل ۹۲ و ۹۳۔ یہ اندرونی پیچ تراش ہے جو چپ دستی فانہ درز چوڑیوں کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

شکل ۹۴۔ یہ فولاد، پٹواں لوہا، ڈھلا لوہا اور پستل کے تراشی زاویوں کا نقشہ ہے۔

ان اوزاروں کو دموی سرخ حرارت پر گھڑ کر مقررہ وضع کا بنا لیا جاتا ہے۔ لیکن تراشی کناروں کو خوب کوٹ لینا چاہیے تاکہ وہ حتی الامکان استوار ہو جائیں۔ اس کے بعد ان کو تیار کر مقررہ وضع اور زاویوں کے بموجب سان چڑھانا یا ریتنا چاہیے اور ہلکے زرد رنگ کی آب دیکر سخت کر دینا چاہیے۔

سب سے زیادہ کار آمد تراشی زاویہ فولاد اور پٹواں لوہے کے لیے ۹۰ کا ہے اور پستل اور ڈھلے لوہے کے لیے ۹۰ ہے۔ تکمیل کار کا زاویہ تقریباً ۹۰ کا ہوتا ہے۔ تمام تراشی کناروں کا فاصل زاویہ ۳۰ کا ہونا چاہیے۔ ان کو آب دینے کے بعد تیل سلی پر لگا لینا چاہیے۔

کمانی دار اوزاروں کو یہاں نہیں بیان کیا ہے اس وجہ سے کہ

۵۲ اُن سے صحیح کام نہ ترتب نہیں ہوتا۔ تراشوں کی تکمیل کے واسطے ایک چوڑی فاصل رکھانی جس کے کنارے کو گھس کر کسی قدر گول کر دیا گیا ہے اور ۵° پر رکھ کر تیل سلی پر چٹایا گیا ہے مفید ثابت ہوگی۔ لیکن اس کی اچھی طرح تدبیر کر کے خفیف جھیلنتی ہوئی تراش کے ساتھ استعمال کرنا چاہیے۔

اوزاروں کی نوک کو خراہ کے مرکزوں کی سطح کے برابر نصب کرنا چاہیے تاکہ کام پر محاسنی تراش پڑ سکے۔

اگر اوزار کو ”بھراؤ“ دیکر اس سطح تک اٹھانا پڑے تو اس کے لیے دھات کی متوازی کتریں استعمال کرنی چاہئیں تاکہ صحیح تراشی زاویہ باقی رہے۔

متذکرہ بالا اوزار وہ ہیں جو عام طور سے استعمال ہوتے ہیں۔ لیکن اب فولاد کے چھوٹے ٹکڑے جن پر تراشی کنارے لگے ہوتے ہیں جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے بہت کثرت سے استعمال کیے جاتے ہیں اور اگر استوار گیرندوں میں پس دیے جائیں تو مفید اور موجب کفایت ثابت ہوتے ہیں۔

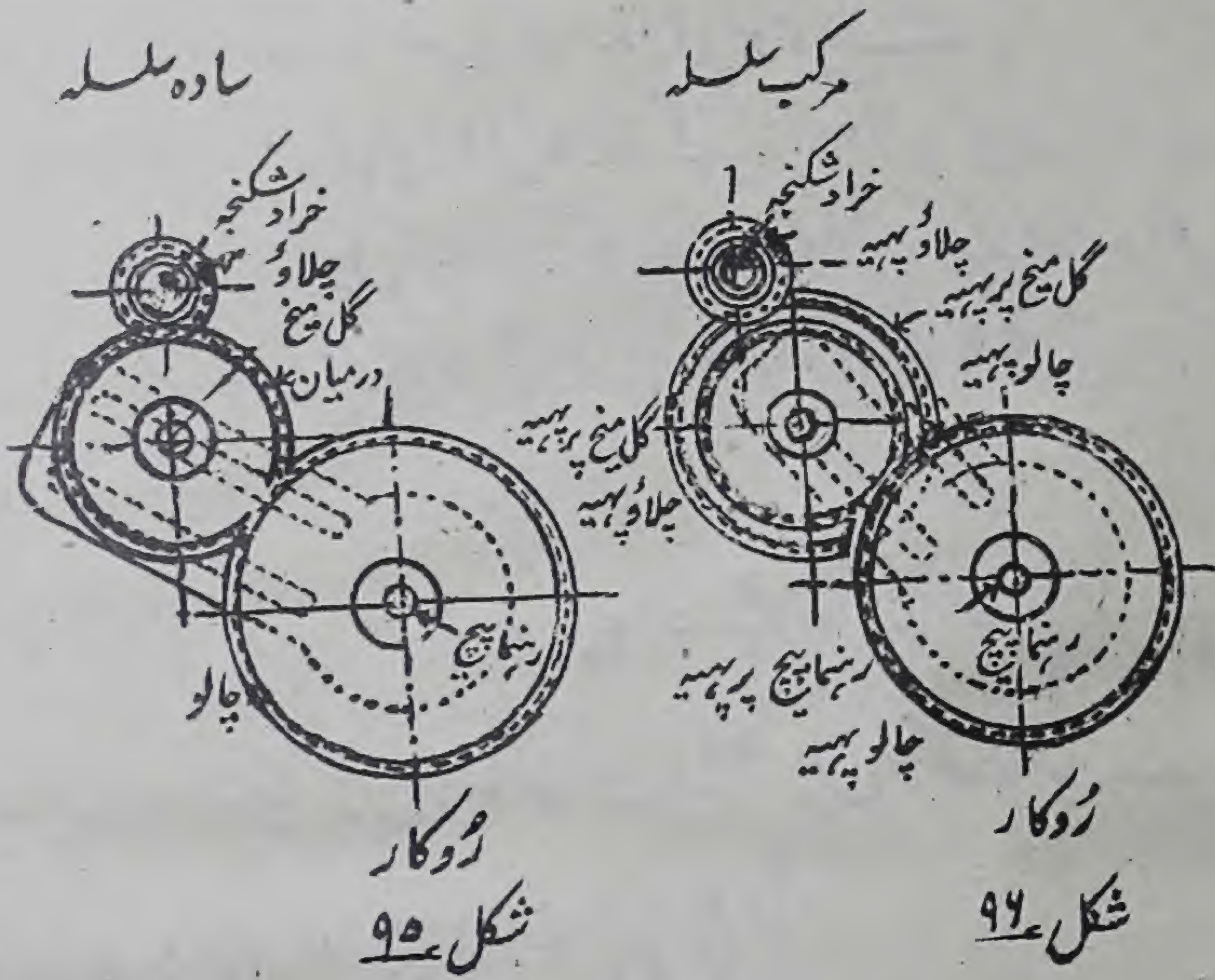
سبق (۲۸)

پیچ تراشی کے لیے بدل پیسے

عام طور سے وہ ٹورقہ کی خراہ کے ساتھ بدل پیسے لگے ہوتے ہیں جن میں ۲۰ دندانہ سے ۱۴۰ دندانہ تک پانچ پانچ دندانوں کا فرق رہتا ہے اور ۱۰۰ سے ۱۴۰ تک دس دس کا اور ایک زائد پیسہ ۴۰ دندانہ کا ہوتا ہے۔

۹۵ یہ پیسے پیچ تراشی میں کام آتے ہیں اور جس طرح کہ شکل ۹۵ یا ۹۶ میں دکھایا گیا ہے خراہ میں لگائے جاتے ہیں۔

۵۳ پیچ کی گھائی سے مراد وہ فاصلہ ہے جو ایک گردش میں چوڑیوں کے مرکزوں کے مابین ہو اور یہاں سے فی انچ اتنی چوڑیوں یا اتنی گھائیوں کے نام سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



قاعدہ پھلا:۔ بدل پیسے دریافت کرنے کے لیے:۔
 رہنما بیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی اینچ { اس پر صفر بڑھاؤ۔
 کاٹے جانے والے بیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی اینچ
 یا کسی موزوں عدد سے ضرب دو۔

مثال:۔ ہم کو فی اینچ چھ چوڑیاں کاٹنی ہیں۔ رہنما بیچ میں فی اینچ چار چوڑیاں ہیں:۔
 رہنما بیچ کی چوڑیاں فی اینچ = ۴ (شمار کنندہ)
 کاٹے جانے والے بیچ کی " " " " = ۶ (نسب نما)

صفر بڑھا کر $\frac{۶}{۴} = \frac{۳}{۲}$ چلاؤ پیسوں کی تعداد ہے

یا $\frac{۶}{۴} \times \frac{۵}{۵} = \frac{۳}{۲}$ یا $\frac{۶}{۴} \times \frac{۱}{۱} = \frac{۳}{۲}$

اگر یہ ثابت کرنا ہو کہ یہیوں کا کوئی ایک سلسلہ صحیح ہے تو چلاؤ پیسوں کے
 دندانوں کا باہمی حاصل ضرب اور چالو پیسوں کے دندانوں کا حاصل ضرب،

شمار کنندہ اور نسب نما کے تناسب کے مساوی ہونا چاہیے۔

قاعدہ دوسرا:۔ کسی چوڑیاں کاٹنے کے لیے پیہوں کی دریافت:۔

کسر مرکب کو کسر سادہ میں تحلیل کرو اور "قاعدہ پھلا" کے بموجب عمل کرو۔

مثال:۔ فرض کرو کہ ہم کو $\frac{۳}{۴}$ چوڑیاں فی اینچ کاٹنی ہیں۔ رہنمایچ میں فی اینچ دو چوڑیاں ہیں:۔

$$\frac{\text{چلاؤ}}{\text{چالو}} = \frac{۲۰}{۹۵} = \frac{۲}{۹.۵} = \frac{۱}{۴.۷۵} = \frac{۱}{۱۹} \times \frac{۸}{۱۹} = \frac{۲}{۳۸} \times \frac{۲}{۳۸}$$

سادہ سلسلہ میں ہونے چاہئیں جیسا کہ شکل ۹۵ میں دکھایا گیا ہے۔

$$\frac{۲۰ \times ۲۰}{۲۰ \times ۹۵} = \frac{۸۰۰}{۱۹۰۰} = \frac{۱}{۱۹} \times \frac{۸}{۱۹}$$

۵۴
= $\frac{\text{چلاؤ}}{\text{چالو}}$ پیہے جو مرکب سلسلے کے لیے درکار ہوں گے جیسا کہ شکل ۹۶ میں دکھایا گیا ہے۔

ان پیہوں کی صحت اس طرح ثابت ہوتی ہے:۔

شمار کنندہ

$$\frac{۲}{۳۸} = \frac{۲}{۹.۵} = \frac{۱}{۴.۷۵} = \frac{۱}{۱۹} \times \frac{۸}{۱۹} = \frac{۲۰ \times ۲۰}{۲۰ \times ۹۵}$$

نسب نما

قاعدہ تیسرا:۔ عشری چوڑی کے پیچ کاٹنے کے لیے پیہوں کو معلوم کرنا۔

معلومہ اعشاریہ کو شمار کنندہ کے طور پر لکھو اور اکائی کو نسب نما اور

شمار کنندہ میں جتنے اعداد ہوں اتنے ہی صفر بڑھا دو۔ شمار کنندہ کو رہنما

پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی اینچ سے ضرب دو۔ حاصل مساوی ہے چلاؤ اور

چالو پیہوں کے تناسب کے۔

مثال:۔ فرض کرو کہ ہم کو ۰.۸ چوڑیاں فی اینچ کاٹنی ہیں۔ رہنمایچ میں

فی اینچ چار چوڑیاں ہیں۔

$$\frac{۲۰ \times ۸۰}{۱۰۰ \times ۱۰۰} = \frac{۳۲۰۰}{۱۰۰۰۰} = \frac{۱}{۱۰} \times \frac{۳۲۰}{۱۰۰۰} = \frac{۱}{۱۰} \times \frac{۳۲}{۱۰۰} = \frac{۸ \times ۲}{۱۰۰} = \frac{۱۶}{۱۰۰}$$

نسب نما

$$= \frac{\text{چلاؤ}}{\text{چالو}} \text{ پیہے جو درکار ہیں۔}$$

یا $\frac{20 \times 80}{50 \times 100}$ پیسے جو درکار ہیں۔

نوٹ :- جبکہ کافی جانے والی چوڑیوں کی تعداد فی اینچ رہنمائی بیج کی چوڑیوں کی تعداد فی اینچ سے بغیر باقی چھوڑنے کے تقسیم ہو جائے تو کاٹھی کے نیچے کی شکنجہ ڈھیری رہنمائی بیج کے ساتھ کسی حالت میں بھی گیرائی میں اُتر آئیگی۔

بیج تراشی کے لیے بدل پیسے

قاعدہ چوتھا :- خرد شکنجے کے پیسے کے دندانوں کو کاٹے جانے والے بیج کی چوڑیوں کی تعداد فی اینچ سے ضرب دو اور رہنمائی بیج کی چوڑیوں کی تعداد فی اینچ سے تقسیم کرو۔
مثال :- فرض کرو کہ ہم کو ۱۰ چوڑیاں فی اینچ کاٹنی ہیں اور خرد شکنجے کے پیسے کے بیس دندانہ ہیں۔ رہنمائی بیج میں چار چوڑیاں فی اینچ ہیں۔ لہذا

$$\frac{20 \times 10}{4} = \frac{200}{4} = 50 = \text{اُس پیسے کے دندانوں کی تعداد کے جو رہنمائی بیج کے}$$

سے پر لگا کر بیس دندانہ والے خرد شکنجے کے پیسے کے ساتھ ایک درمیانی پیسے کے ذریعہ سے جس کے دندانوں کی کوئی ایک تعداد ہو اور جو ایک گل منہ پر لگا ہوا ہے گیرایا جائیگا۔ پیسوں کا یہ سلسلہ فی اینچ دس چوڑیاں کاٹنیگا۔
مثال :- فرض کرو کہ ہم کو فی اینچ آٹھ چوڑیاں کاٹنی ہیں اور خرد شکنجے کے پیسے میں ۱۶ دندانہ ہیں۔ رہنمائی بیج میں فی اینچ چار چوڑیاں ہیں۔

$$\text{لہذا } \frac{16 \times 8}{4} = \frac{128}{4} = 32 = \text{اُس پیسے کے جو رہنمائی بیج پر آٹھ چوڑیاں فی اینچ کاٹنے کے لیے لگایا جائیگا۔}$$

مثال :- فرض کرو کہ ایک مرکب سلسلے کے ذریعہ سے (جس میں چار پیسے ہیں) دس چوڑیاں فی اینچ کاٹنی ہیں۔ رہنمائی بیج میں فی اینچ چار چوڑیاں ہیں۔

$$\text{لہذا } \frac{4}{10} \times \frac{1}{5} = \frac{4}{50}$$

پس $\frac{4}{50} \times \frac{4}{10} = \frac{16}{500}$ پیسے جو درکار ہونگے۔ یہاں $\frac{1}{5}$ کی کسر کو ضرب

دینے کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔ اس کا شمار کنندہ نسب نما کا دو گنا ہے اور دوسرے درجہ کے چلاؤ اور چالو پیسے معکوس تناسب رکھتے ہیں۔

سبق (۲۹)

(۵۶)

بیچ کی چوڑیوں کی فہرست

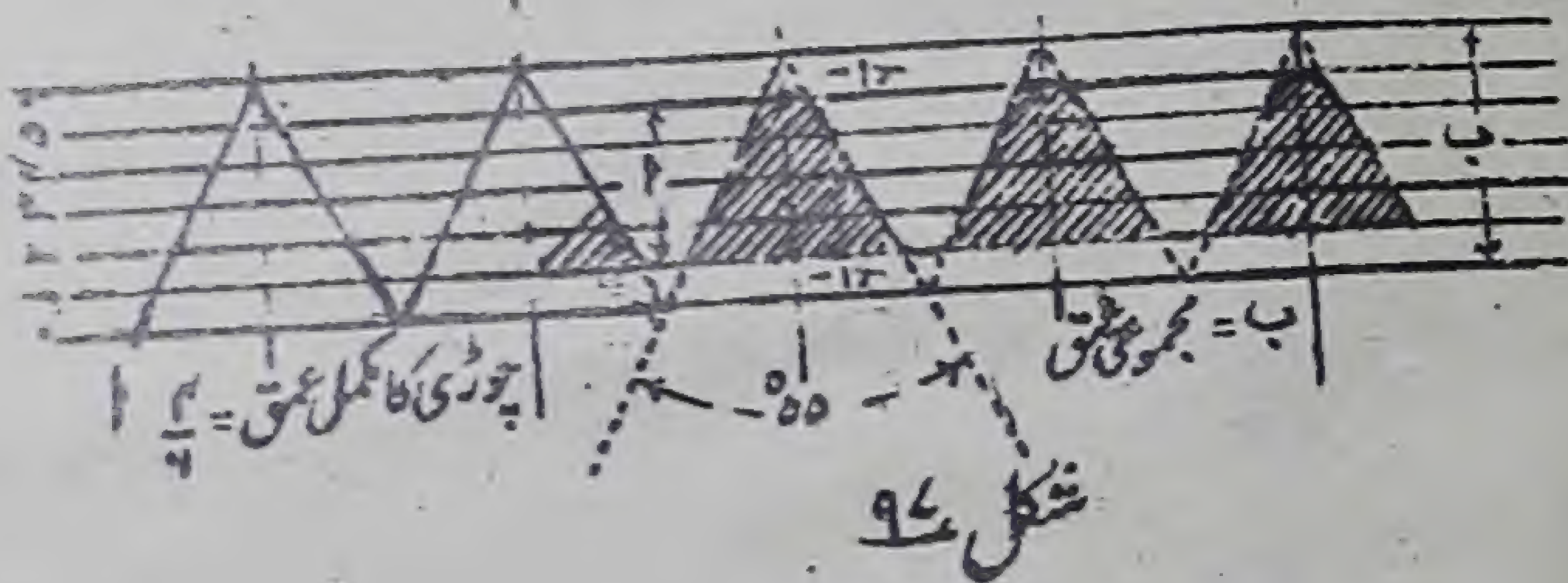
(وہٹورتھ) بولٹوں کے لیے فائدہ درز وضع کی چوڑیاں

بیچ کا قطر خاکہ سوراخ کی جستا چوڑیوں کی تعداد فی انچ

انچ	انچ
۲۰	$\frac{۳}{۱۶}$
۱۶	$\frac{۲۱}{۶۴}$
۱۲	$\frac{۲۹}{۶۴}$
۱۱	$\frac{۱۷}{۳۲}$
۱۰	$\frac{۲۳}{۶۴}$
۹	$\frac{۳}{۴}$
۸	$\frac{۷}{۸}$
۷	$\frac{۵}{۶۴}$
۶	$\frac{۵}{۱۶}$
۵	$\frac{۱۷}{۳۲}$
$\frac{۱}{۲}$	$\frac{۳}{۴}$

شکل ۹۷ میں وہٹورتھ کی فائدہ درز چوڑیوں کا تناسب دکھایا گیا ہے جو

انگلستان میں بیچ بولٹوں اور گُل میخوں کے لیے استعمال ہوتا ہے۔



مسٹر آفون کی کتاب مشین ڈیزائن (کلوں کی توضیح) میں چوڑیوں کی
گھائیاں دریافت کرنے کا حسب ذیل طریقہ دکھایا گیا ہے۔
فرض کرو کہ گ = چوڑی کی گھائی جس سے فی اینچ تعداد معلوم ہو سکتی
ہے۔

فرض کرو کہ ق = بولٹ کی ساق کا قطر

لہذا خانہ درز چوڑیوں کے لیے گ = ق ۰.۸ + ۰.۴

پس $\frac{3}{4}$ اینچ قطر کے بولٹ کے لیے چوڑیوں کی گھائی = ۵.۴
 $5.4 \times 5.45 + 5.4 = 31.17 = ۱$ یا دس چوڑیاں فی اینچ۔

چوڑی کا عمق = $\frac{31}{2}$ گ = ۵.۸۶۶

۵۲
مساوی قطر کے بولٹوں کی مربع چوڑیوں کی گھسائی عام طور سے فائدہ درز چوڑیوں کے خطی بُعد کی دو گنی ہوتی ہے۔ پس $g = 8 - 5 + 16 = 19$ ایچ قطر کے بولٹ کے لیے

گ = $5.08 + 5.45 \times 5.14 = 5.08 + 5.12 = 2$ یا پانچ چوڑیاں فی اینچ۔

چوڑی کا عمق = $\frac{19}{24}$ گھائی

پٹواں لوہے کے تلوں کی فائے درز چوڑیاں

(۵۷)

سوراخ کی جسامت چوڑی کے سر کا قطر چوڑی کے پینڈے کا قطر چوڑیوں کی تعداد فی اینچ

اینچ	اینچ	اینچ
$\frac{1}{8}$	$\frac{13}{32}$	$\frac{23}{42}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{14}{32}$	$\frac{6}{14}$
$\frac{3}{8}$	$\frac{21}{32}$	$\frac{9}{14}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{13}{14}$	$\frac{23}{32}$
$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{22}$	$\frac{29}{32}$
۱	$\frac{9}{32}$	$\frac{5}{32}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{21}{32}$	$\frac{14}{32}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{3}{4}$
۲	$\frac{11}{32}$	$\frac{4}{32}$

قاعدہ پانچواں۔ مربع چوڑیوں کے لیے بیج تراشی اوزار کی چوڑائی معلوم کرنی ہو تو ایک اینچ کو کاٹے جانے والے بیج کی چوڑیوں کی تعداد فی اینچ سے تقسیم کرو۔ حاصل کو اگر ۲ سے تقسیم کیا جائے تو جواب اوزار کی چوڑائی ہوگا۔
مثال۔ فرض کرو کہ فی اینچ چار چوڑیاں کاٹنی ہیں۔

$$\text{پس } \frac{100}{4} = 25$$

اور $\frac{25}{4} = 6.25$ اینچ جو اوزار کی چوڑائی ہے یعنی $\frac{1}{8}$ اینچ ہے۔

سبق (۳۰)

پھسلنی ٹیکن اوزاروں سے پیچ تراشی

فولاد کے جس سادہ ٹکڑے پر پیچ کاٹنے ہوں اس کو چوڑی کے سرے کے تیار قطر سے کسی قدر بڑا خرا دلینا چاہیے اور مطلوبہ گھائی کاٹنے کے لیے بدل پھیلوں کو علی الترتیب اپنے اپنے تنکوں پر لگا دینا چاہیے۔

پیچ تراش کو جو پہلے سے صحیح زاویہ پر تیز کر لیا گیا ہے اوزاری شکنجہ میں لگا دیتا کہ وہ پھسلنی ٹیکن سے باہر زیادہ نہ لٹکے اور نہ اچھلے۔ پیچ تراش پیماسے اس کو عمودی کر لو اور شکنجہ میں اچھی طرح کس دو۔

کاٹھی کو روک یا پچھلے مرکز کے سامنے لاؤ اور سرے کی پھسلنی تختی کو اس طرح سے ترتیب دو کہ اوزار کام کے سرے سے $\frac{1}{8}$ انچ پچھلے مرکز کی جانب رہے۔ اوزار کو آڑی پھسلنی تختی سے کام میں اتارو۔ لیکن صرف اس قدر کہ کام میں پہلی تراش کا نشان ڈالے اور آڑی پھسلنی تختی پر نمایندہ کو لگا دو۔ یا ہنسیلوں پر کھریا لگا دو تاکہ معلوم ہو سکے کہ رکھائی کتنی آگے بڑھی ہے۔

کاٹھی کے نیچے کی جانب جو شکنجہ ڈبھری لگی ہے اس کو جانچ کے دیکھو کہ آیا رہنما پیچ کے ساتھ گیرائی میں پوری اترتی ہے یا نہیں۔ اگر نہیں تو خرا کو کھادو یہاں تک کہ ڈبھری اتر آئے۔

رہنما پیچ اور رُبع دوری تختی کے بریکٹ پر ونیز بڑے گیرا پیسے اور سر گیرے پر کھریا لگاؤ۔ کھریا کے ان نشانوں سے کام اور رہنما پیچ کے اضافی محل ظاہر ہوتے ہیں جبکہ شکنجہ ڈبھری گیرائی میں ہو۔

کام کی تدبیریں کر کے پیچ تراشی شروع کرو۔ خرا کو چلانا شروع کرو۔

اور رکھانی کو مطلوبہ پیچ کی انتہا تک جانے دو۔ خراہ کو موقوف کر کے پیسے کو ہاتھ سے روکتے جاؤ یہاں تک کہ پیچ کا سر نکل آئے۔ اگر فائدہ درجہ چوڑی کاٹی جا رہی ہے تو رکھانی کو بتدریج پیچ کی انتہا پر ڈھکیلا کرو جبکہ خراہ گھوم رہا ہو۔

مشاق پیچ تراش پیچ کی انتہا پر خراہ کو نہیں روکتا۔ لیکن وہ اس وقت کا صحیح اندازہ کر سکتا ہے جبکہ رکھانی تراش میں سے اور شکنجہ ڈھیری گیری میں سے ایک ساتھ نکال لیے جاسکتے ہیں۔

اگر گول یا پشتی یا مربع چوڑی کاٹی جا رہی ہے تو ایک سوراخ جس کا عرض چوڑیوں کے درمیانی فاصل کے برابر ہو چوڑی کے سرے پر ڈالنا چاہیے۔ اس کا غمق مکمل چوڑی کے غمق کے برابر ہونا چاہیے تاکہ رکھانی کے لیے جائے فاصل رہے۔ اگر کام کو اس عرض سے خراہ پر سے اتاریں تو اس کو دوبارہ بٹھاتے وقت اس کے صحیح محل پر بیٹھانا چاہیے، ورنہ رکھانی پہلی سی تراش نہیں اتاریگی اور مکرر ترتیب اور از سر نو کھریا کے نشانوں کی ضرورت ہوگی۔ جب رکھانی چوڑی کے ختم پر پہنچ جائے تو شکنجہ ڈھیری کو گیری میں سے نکال لو اور بیٹھک کو روک یا پچھلے مرکز تک ہٹا کر لے جاؤ۔ پیچ کی چوڑیوں کو (جبکہ پیچ خراہ پر لگا ہے) امتحان کر کے دیکھو کہ کھائی ٹھیک اتری ہے۔ اس کے بعد رکھانی کو پھر تراش میں بٹھاؤ۔ اس کے لیے نمائندے یا کھریا لگی ہوئی ہنڈیوں سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ اس کو دھمت کیا جا چھٹانا چاہیے۔ اب خراہ کو پھر کھٹاؤ یہاں تک کہ گیرا پھیا اور سر گیرا اور رہنما پیچ اور آنکڑے پر کے نشانات مطابقت کریں۔ پھر شکنجہ ڈھیری کو گیری میں ڈالو کام کی تدبیر کرو اور حسب سابق پیچ کاٹنا شروع کرو اور یہی عمل کرتے جاؤ یہاں تک کہ پوری چوڑی اتر آئے۔

فائدہ درجہ چوڑیاں عام طور سے پیچ تراش اوزاروں یا نقش تراشوں کی مدد سے مکمل کی جاتی ہیں۔ ان سے چوڑیوں کا بالائی اور زیرین حصہ صحیح نصف قطر کی گولائی پر لایا جاتا ہے۔ لیکن نقش تراش کے لیے بہت ہی کم کام چھوڑنا چاہیے کیونکہ اس کے استعمال میں کام کو متوازی رکھنے میں

بڑی احتیاط سے کام لینا پڑتا ہے۔

مربع اور اسی وضع کی دیگر چوڑیاں پھیلنی ٹیکن سے مکمل کی جاتی ہیں اور بیج تراش اوزار کو بہت احتیاط سے تکمیلی تراشوں کے لیے تیل سسلی پر لگایا جاتا ہے۔

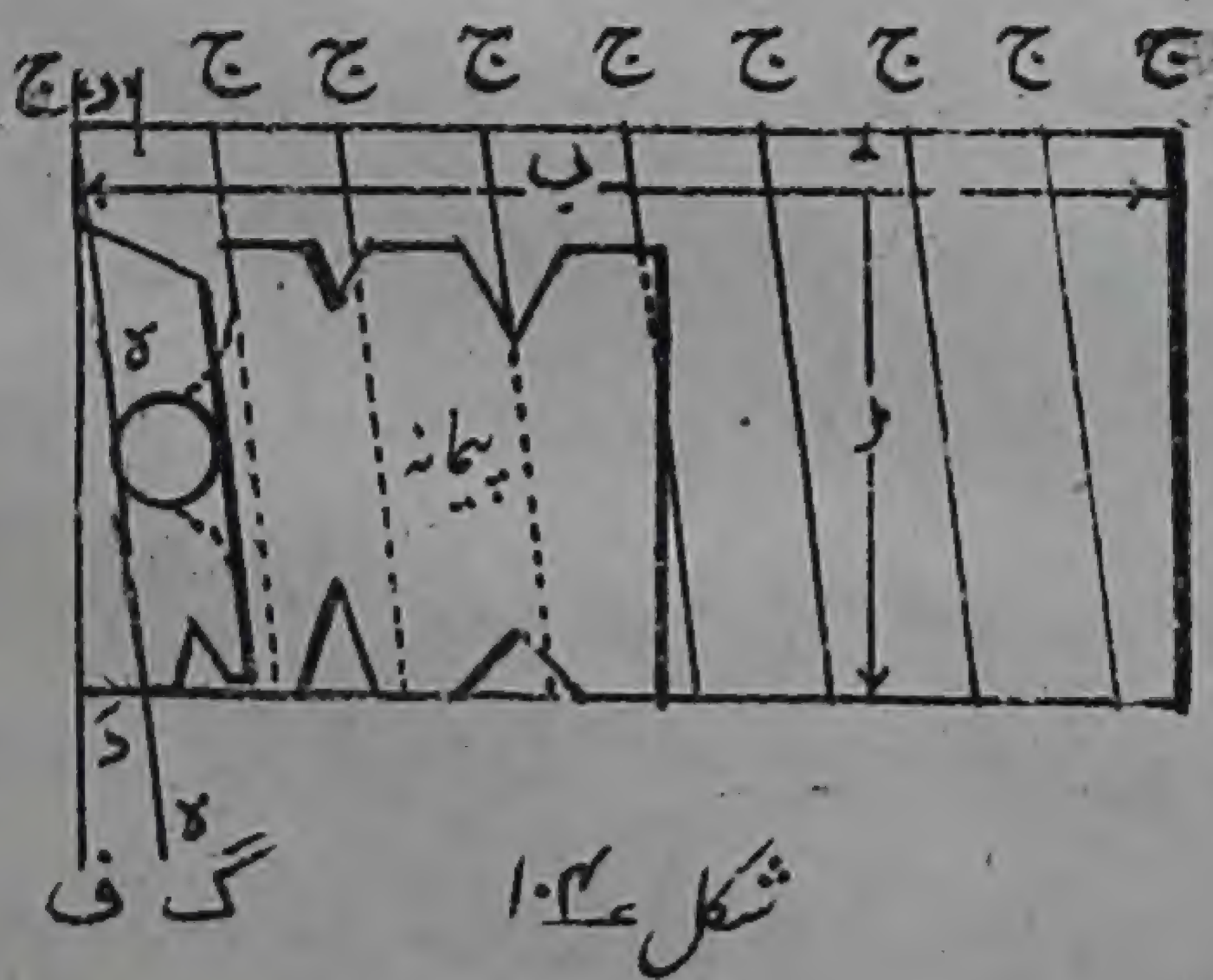
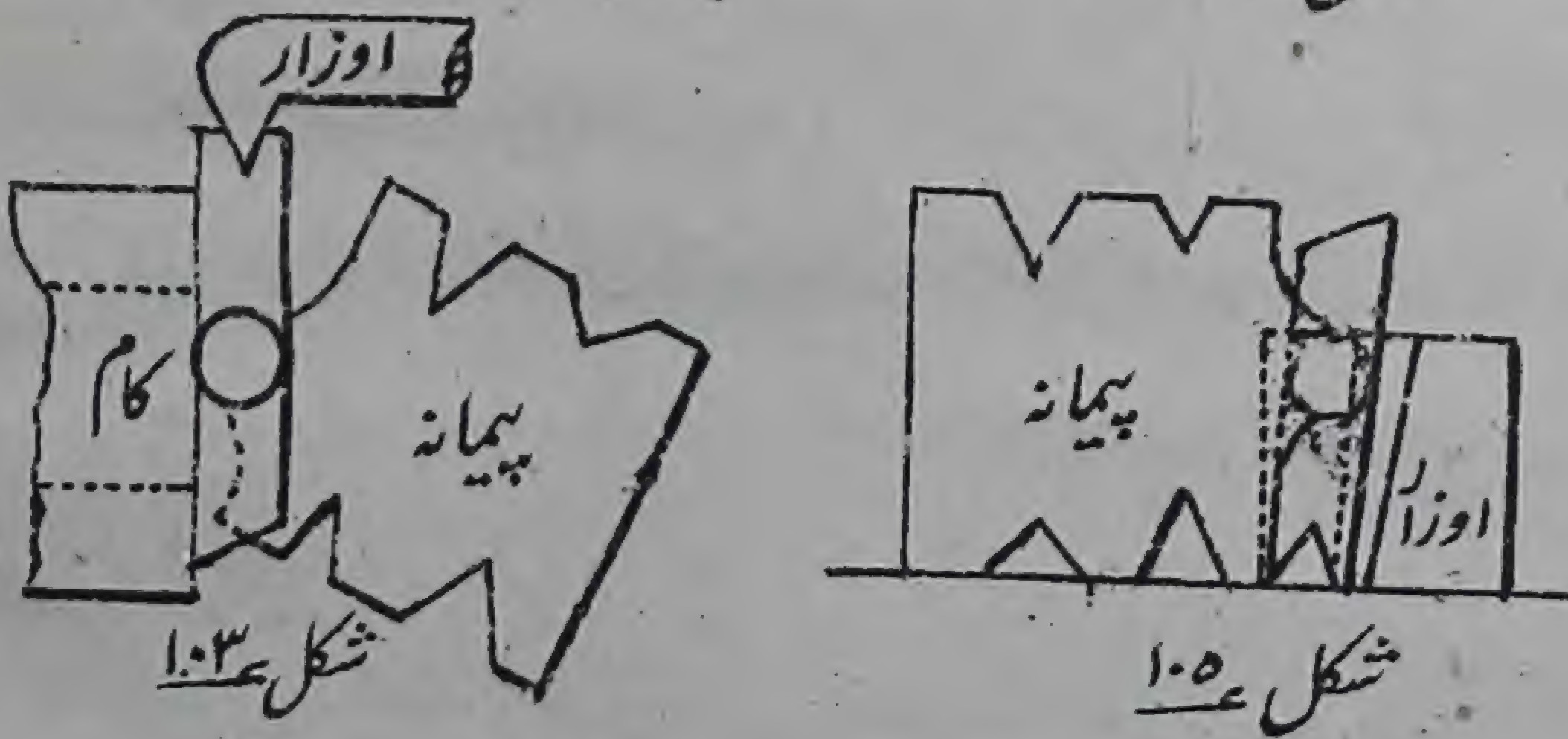
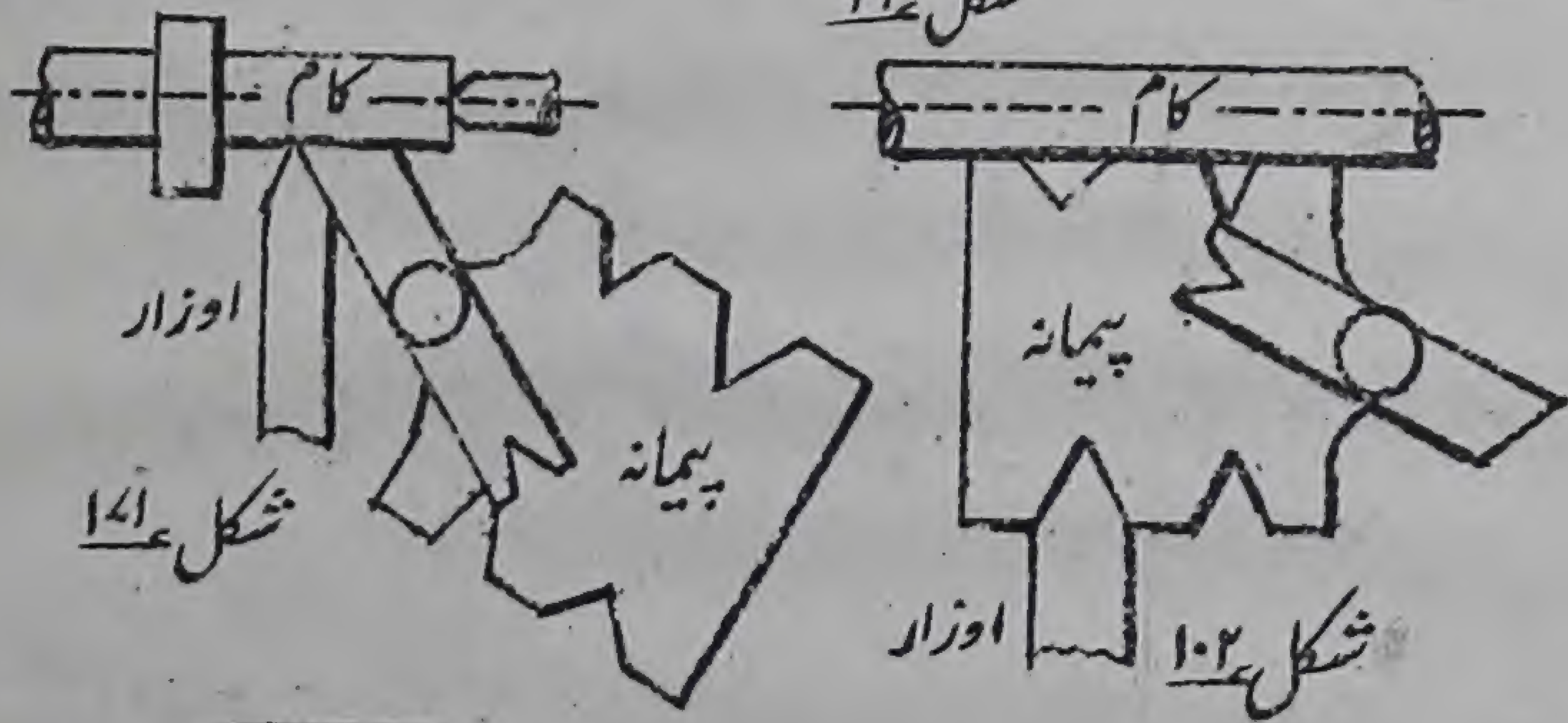
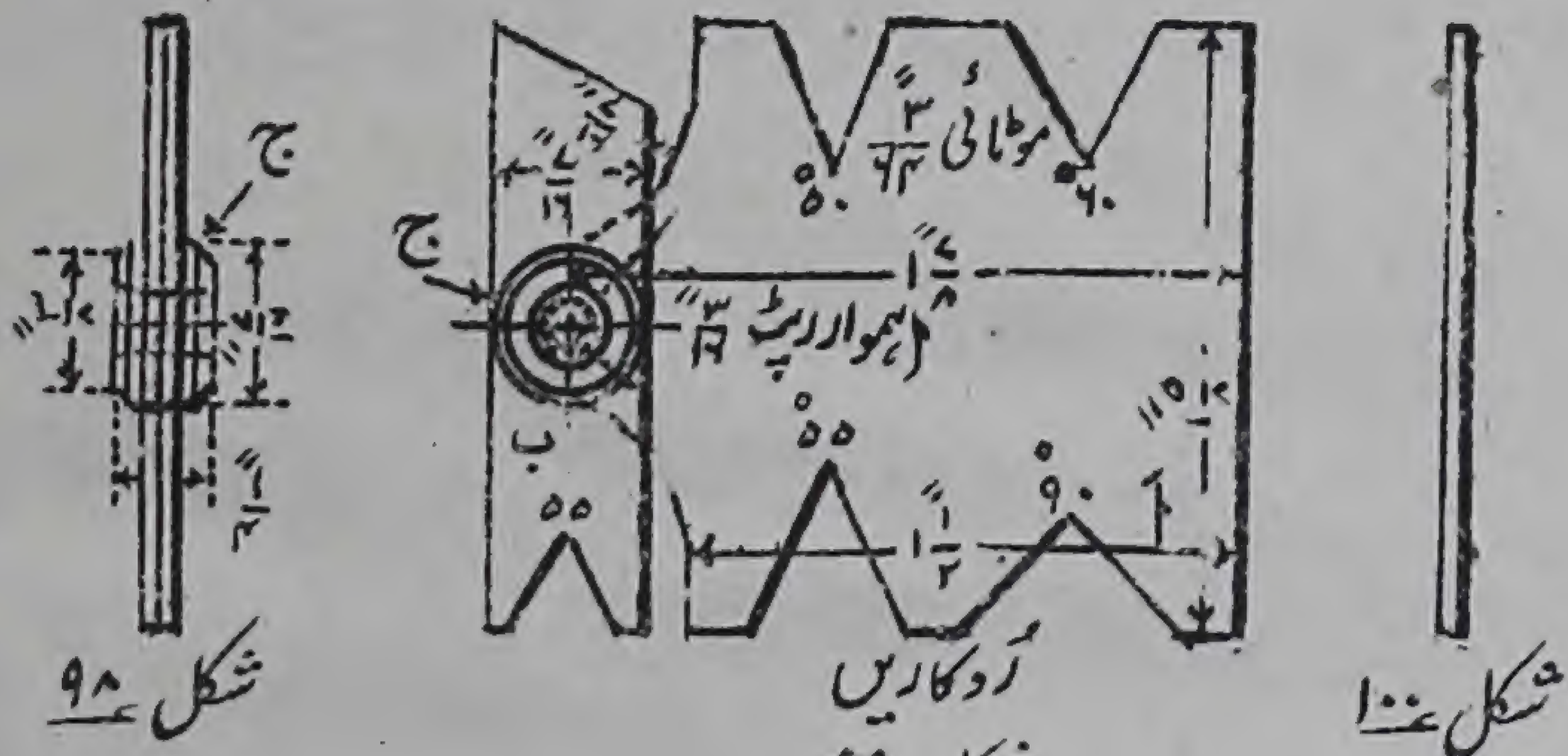
اگر کاٹے جانے والے بیج کی چوڑیوں کی تعداد فی طولی انچ، رہنما بیج کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ سے پوری پوری تقسیم ہو جائے تو شکنجہ ڈھیری پوری گیرائی میں کسی وقت بھی اتر آئیگی اور ایسی صورت میں سرگیرا اور رہنما بیج پر کھریا لگانے کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔

سبق (۳۱)

بیج تراش کا پیمانہ اور اس کا استعمال

فولاد کی ایک بیٹی لو جس کا طول $2\frac{1}{8}$ انچ، عرض $1\frac{3}{4}$ انچ اور حجم $1\frac{1}{4}$ انچ ہو۔ شکل ۹۹ میں ۱ پر دکھائے ہوئے ابعاد اور وضع کے بموجب نشان اندازی کرو۔ اس کو دستی چھیننی سے سرسری طور پر وضع کے مطابق کاٹ لو اور ریت کر ابعاد کے مطابق کرو۔ دکھائے ہوئے مقام پر $\frac{1}{8}$ انچ قطر کا ایک سوراخ کرو اور زادیوں کو ٹھیک طور سے ریت لو۔ ایک اچھا طریقہ تو یہ ہے کہ دھات کی ایک پتلی پٹی کو صحت کے ساتھ نقشے سے ملا کر کاٹ لینا چاہیے اور اس کو بطور پیمانے کے استعمال کرنا چاہیے۔ یہ بھی دیکھ لو کہ زاویے مخالف ضلعوں کے عمود رہیں۔ زاویائی نقطوں کو باریک آری سے کاٹنا چاہیے جیسا کہ شکل ۹۹ میں ۱ پر دکھایا گیا ہے۔ اس سے فائدہ یہ ہے کہ جس اوزار کی نوک کو جانچنا ہوتا ہے وہ اس زاویے میں ٹھیک بیٹھتی ہے۔

شکل ۹۹ میں ۲ پر دکھائے ہوئے مائل حصے کو کاٹ لو۔ $\frac{1}{8}$ انچ کا سوراخ ڈالو اور وضع کے بموجب احتیاط سے ریت لو۔ شکل ۹۸ میں ۲ پر جو دو دائرہ دکھائے گئے ہیں ان کو ابعاد کے بموجب برمالو، کاٹ لو،



۱ = چوڑی کے سرے کا قطر۔
 ب = بیج تراشی میں ایک انچ میں چوڑیوں کی تقسیم
 ج = حصے جن سے چوڑیوں کے سرے ظاہر ہوتے ہیں
 د = ج دو حصوں میں تقسیم
 ۴ = خط جو د اور د کو ملا کر زاویہ ج گ
 پھٹاتا ہے جس پر میلان کے لیے پیمانہ
 قائم کیا جاتا ہے۔

اور خرا د شکنجہ پر چڑھا کر گھمالو۔ واشروں، مائل گنیے اور پیمانے کو ملا کر اس میں پکڑو اور ان چاروں موٹائیوں میں سے ایک گاؤ دم آری سے سوراخ تراش کر ایک گاؤ دم فولاد کی کیل ڈالو۔ اس کام کو ریت کر صاف کر لو اور پالش کرو اور جس طرح کہ بتایا گیا ہے ہموار ریٹا دو تا کہ بمائت طول پیمانہ درجہ سبق ۱۸ خفیف سے دباؤ سے طول پیمانہ کی طرح سے مائل گنیے کی بھی ترتیب ہو سکے۔ مائل گنیے کو پیمانے سے جوڑنے کا ایک اچھا طریقہ یہ ہے کہ ایک گاؤ دم کیل جس کا سر کسی ایک واشر کے مشابہ ہے لگاؤ اور صرف ایک واشر استعمال کرو اور ان کو باہم ریٹا دو۔

شکل ۱۰۱ و ۱۰۲ و ۱۰۳ میں یہ دکھایا گیا ہے کہ یہ پیمانہ پیچ تراش اوزار کو کام پر عمود رکھنے کے لیے کس طرح کام آتا ہے جبکہ اندرونی یا بیرونی چوڑیاں کافی جاتی ہیں۔

شکل ۱۰۴ میں یہ دکھایا گیا ہے کہ چوڑیوں کے نشان کس طرح ڈالے جاتے ہیں تاکہ پیچ تراش اوزار کو کافی میلان مل سکے۔
شکل ۱۰۵، شکل ۱۰۴ کا اطلاق ہے۔

سبق (۳۲)

سختانا

فولاد کے سختانے کا طریقہ یہ ہے کہ اس کو ستھری اور بغیر کھنکری آگ میں دموی سرخ گرم کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اس کو ٹھنڈے پانی یا تیل میں ڈبو کر ہلایا جاتا ہے تاکہ ہر بازو مساوی طور سے ٹھنڈا ہو جائے اس کو فولاد کا ”بالکلیہ“ سختانا کہتے ہیں۔

لوہے کی ”سطح سختانے“ کا طریقہ یہ ہے کہ پہلے اس کی سطح کو چمکایا جاتا ہے اس کے بعد اس کو ایک ڈھکنے دار لوہے سے صندوق میں جس میں سینک، کھر، پڑیاں اور چمڑے کے ٹکڑے بھرے ہوتے ہیں

رکھ دیا جاتا ہے۔ اس صندوق کو سُرخ گرم کر کے ٹھنڈے پانی میں ڈبو کر جلدی سے ٹھنڈا کر لیتے ہیں۔ اب جب کہ لوہے کو نکالینگے تو دیکھا جائیگا کہ اس پر سخت جلد یا غلاف چڑھ گیا ہے۔
 لوہے کی ”سطح سختانے“ کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ چمکائے ہوئے لوہے کو ستھری آگ میں سُرخ گرم کر کے ایک صندوق جس میں زرد پوٹاشی پرسیپٹ (Prussiate of potash) کا سفوف بھرا ہوا ہے دبا دو۔ اس طرح کہ لوہے کی سطح پوری دھک جائے اور جب لوہے میں ہلکی سُرخ حرارت باقی رہے تو پانی میں فوراً ٹھنڈا کر لو۔

سبق (۳۳)

آب دینا

خرا د کے فولادی اوزاروں پر اس طرح آب دی جاتی ہے کہ تراشی حصے کو تین انچ لمبائی تک دموئی سُرخ گرم کیا جاتا ہے اور اس میں سے ۱۴ انچ لمبائی کو ٹھنڈے پانی میں بجھایا جاتا ہے اور اوزار کے پہلوؤں کو ریزہ دار پتھر یا کرند پارچے سے اس قدر رگڑا جاتا ہے کہ وہ چمک جائیں۔ ان بجھے حصے کی حرارت اب آہستہ آہستہ ٹھنڈی نوک کی طرف رجوع ہوگی اور چمکدار سطح پر مختلف رنگ نمایاں ہونگے۔ پہلے ہلکا خاکی رنگ آئیگا۔ اس کے بعد ہلکا زرد، اس کے بعد گہرا زرد، اس کے بعد مٹیالا زرد، جو آخر میں اُودا اور پھر نیلا ہو جائیگا۔

ہلکا زرد رنگ ۳۴۰ فارنہیٹ کے مساوی ہے۔ یہ آب دھا خرا دی اوزاروں، کھرچنیوں اور برموں پر دی جاتی ہے۔ گہری زرد جو ۴۰۰ فارنہیٹ ہے پیچ تراش اور چوب کاری اوزاروں پر دی جاتی ہے۔ مٹیالی زرد ۵۰۰ فارنہیٹ چھیلن چھینیوں کے لیے ہے اور اودی ۵۳۰ اور نیلی ۵۵۰ فارنہیٹ کمائیوں کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ متذکرہ بالا طریقہ ناقابلِ اطمینان ہے

کیونکہ صرف اوزار کی نوک مناسب آب رکھتی ہے۔ لیکن متعدد مرتبہ سان چڑھانے کے بعد دوبارہ آب دینا ضروری ہو جاتا ہے۔

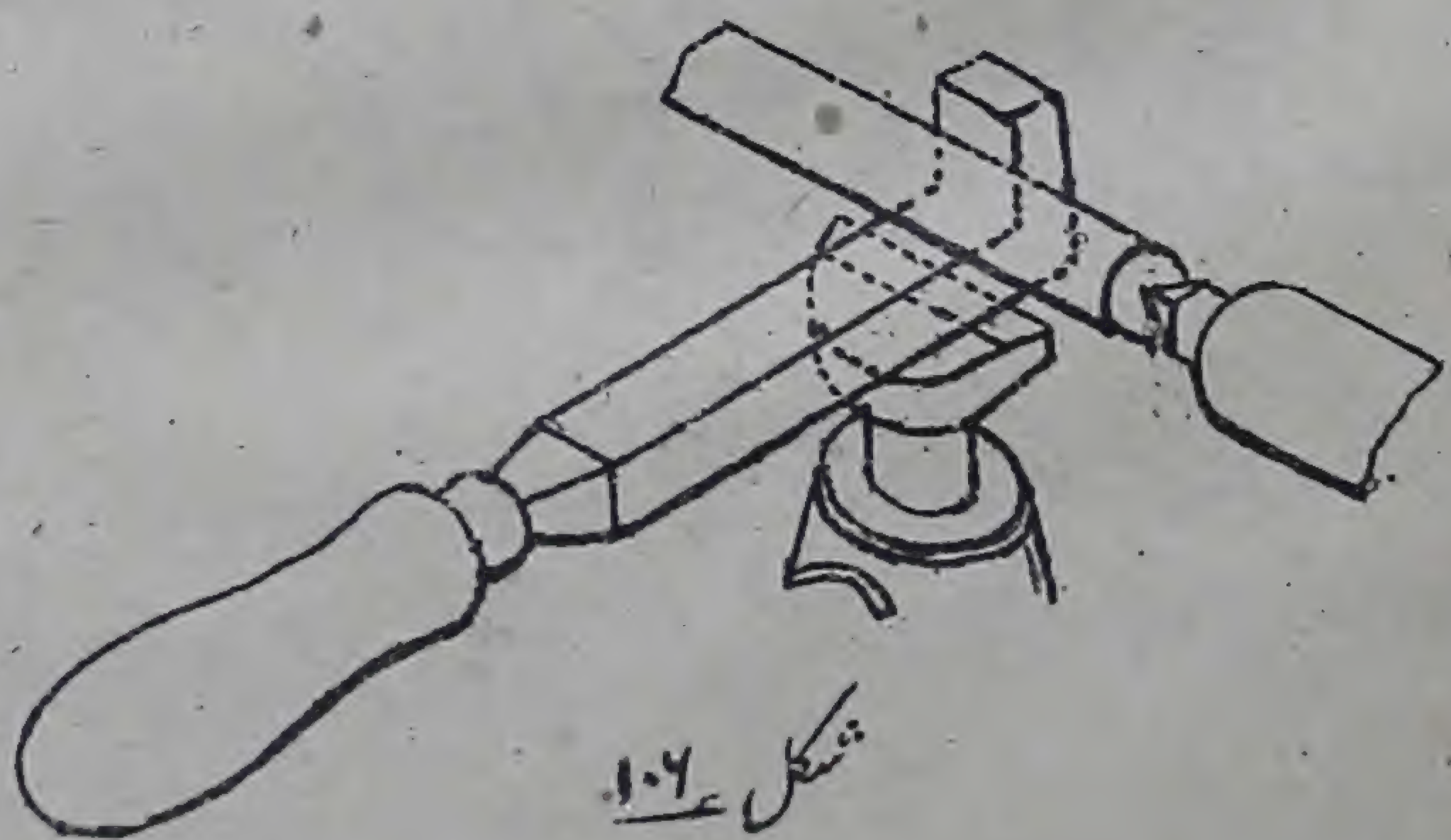
بہتر طریقہ یہ ہے کہ اوزار کو دھوی سُرخ گرم کر کے اور ٹھنڈے پانی یا تیل میں بجھا کر ”بالکلیہ“ سخت کر دیا جائے اور اوزار کے رخوں کو کرند پارچے سے خوب چمکا دیا جائے۔ پٹواں لوہے کی ایک ہنسل کو سُرخ گرم کرو اور جس اوزار پر آب دینی ہو اُس کو چمٹے میں پکڑ کر ہنسل کے وسط میں رکھ کر گھاؤ تاکہ سب طرف مساوی طور سے گرم ہو جائے۔ جب اوزار پر مطلوبہ رنگ نمودار ہو جائے تو اُس کو فوراً تیل یا ٹھنڈے پانی کے برتن میں ڈبو کر بجھا لو اور اُس کو ہلاتے رہو تاکہ جلد اور یکساں سرد ہو۔

سبق (۳۴)

خرادے ہوئے کام کی

مربع مرکز اندازی یا مکرر مرکز اندازی

مرکز سنبہ یا نشان کش سے کام کے سروں پر اندازاً مرکز لگاؤ۔ پچھلے مرکز کو مثلث یا مربع مرکز سے بدل لو (بہتر ہے کہ ایسا مرکز لگاؤ جس کے تین یا چار تراشی رُخ ہوں)۔ کام کے ایک سرے پر بردار کو چسٹھاؤ اور اُس کو مرکزوں کے بیچ میں ترتیب دو۔ خراد کو چلاؤ اور ل کی وضع کی رکھانی



شکل ۱۰۶

جیسی کہ شکل ۱۰۶ میں دکھائی گئی ہے (یا چھپے سرے والی یا فافہ درز رکھائی کو پھسلنی ٹیکن میں لگا کر) اور ہتھ ٹیکن کو نصاب قرار دیکر مرکز ڈالی ہوئی سلاح کو مثبت مرکز کے خلاف آہستہ دباؤ اور مرکز اور رکھائی دونوں پر تھوڑا سا تیل لگا دو اور پچھلے مرکز کو بست درج کام میں اتارو۔ اس دباؤ کا نتیجہ یہ ہوگا کہ مثبت مرکز وسط میں سنبہ کیے ہوئے سوراخ کی دھات کو کاٹ ڈالے گا یہاں تک کہ مصنوع لے رکھائی پر صحیح گردش کرنے لگے۔ اب اس کو سبق ۷ کے بموجب بر مانتا چاہیے تاکہ خراہ کی انی جھلک کر خراب نہ ہو جائے۔

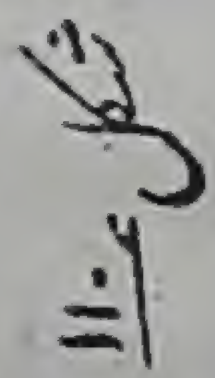
سبق (۳۵)

سیرٹ لیول یا الکوہلی افق نما

پٹواں لوہے کا ایک ٹکڑا $\frac{1}{4}$ انچ لمبا اور $\frac{1}{8}$ انچ مربع لو اور سروں کو عمودی کر لو۔ سوراخ ۱ کے محل کا نشان ڈالو اور $\frac{9}{16}$ انچ کا قطر آریا برمالو جیسا کہ شکل ۱۱۱ و ۱۱۲ میں دکھایا گیا ہے۔ اوپر کے رخ پر خط نگار سے نشان ڈالو جیسا کہ شکل ۱۰۹ میں دکھایا گیا ہے اور سوراخ ۲۲ شگافوں کی انتہا پر ڈالو اور ان پر آنکھ تراش لو تاکہ حاشیہ بن جائے۔

۲۲ کے درمیان تین سوراخ $\frac{1}{8}$ انچی قطر کے برمالو تاکہ شگاف بن جائیں اور ان کے بیچ کی دھات کو ہتھوڑی اور چھینی سے یا آری سے یا رتی سے کاٹ کر نکال دو۔ موٹا سوہن لے کر پینڈے کو سوراخ ۱ کے متوازی سطح کر لو اور اوپر کے رخ کو نیچے کے رخ کے متوازی کر لو۔ بازووں کے رخنوں کو عمودی اور ایک دوسرے کے متوازی کر لو اور دیکھ لو کہ یہ سروں کے عمودی ہیں۔

بتائے ہوئے ابعاد کے بموجب شگافوں کو ریت لو۔ کونوں کو مربع اور نوکدار کرو اور جیسا کہ شکل ۱۰۹ میں دکھایا گیا ہے ان کو پہلوؤں اور بیچ سے میلانی تراش دو۔



دو ڈاٹیں ۴۴ بتائی ہوئی جسامت کی خرا دلوا اور ان کو کسی قدر گاؤم کر لو تا کہ وہ اچھی طرح ٹھونکی جاسکیں۔

مینہ، سروں، بازوؤں اور ڈاٹوں کو پالش کر لو۔
شیشے کی ایک نلی لو جس میں عرق بھرا ہوا ہے جیسا کہ دکھایا گیا ہے اور اگر اندر کا عرق رنگین نہیں ہے تو اس پر سریش یا گوند سے رنگین ریشمی کپڑا منڈھ دو۔

جیسا کہ دکھایا گیا ہے اس نلی کو رکھو اور لکڑی کے سخت فانوں سے اس کو سہارا دو تا کہ نلی کے اندر کی ہوا بھری جگہ شکاف کے بیچوں بیچ رہے۔
باقی جگہ میں پرسی پلستر ہلکا ہلکا دبا کر بھر دو۔ سروں پر ڈاٹیں لگا دو اور اب اس کو جم جانے دو۔

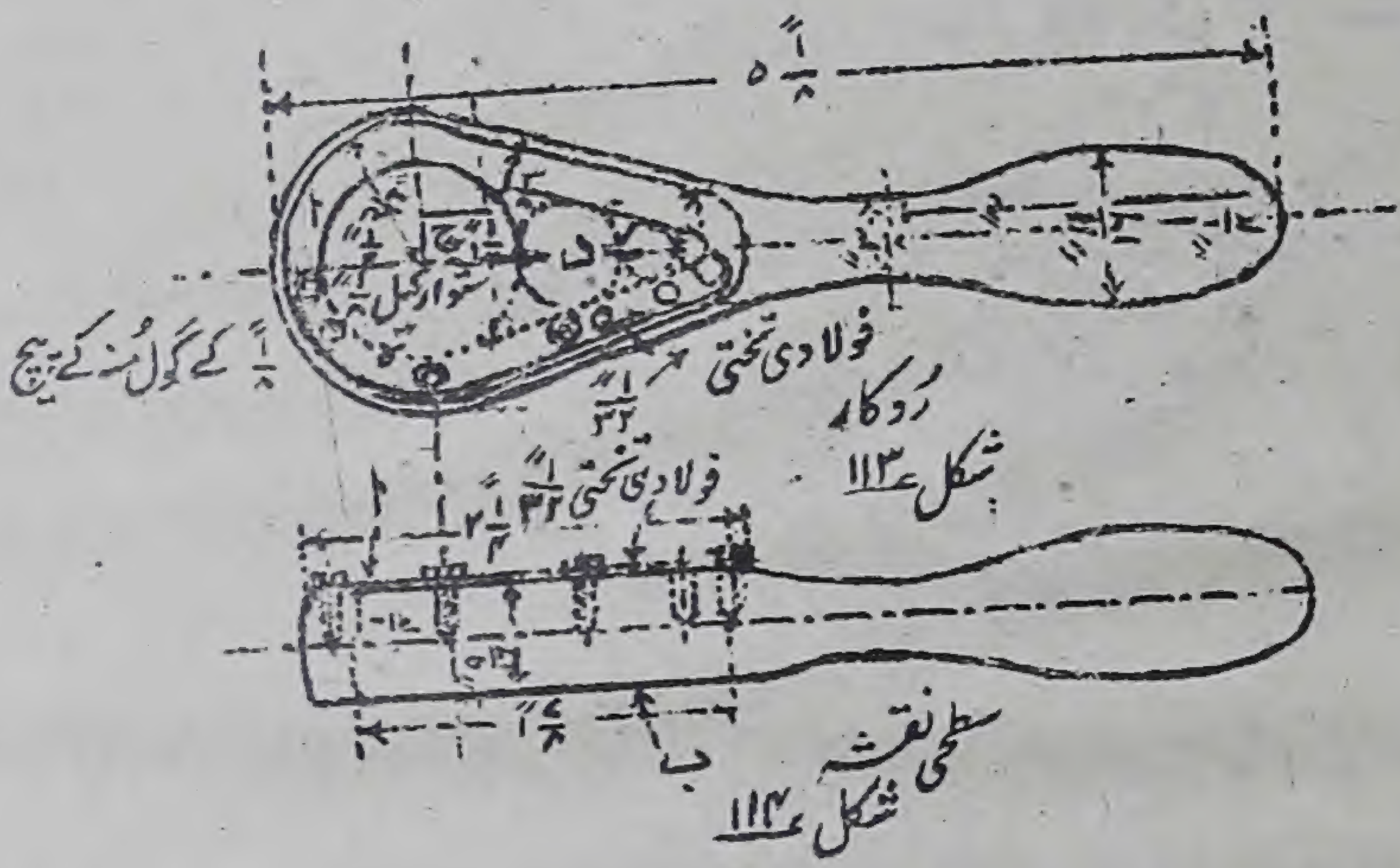
پیندے کو ریت کر ترتیب دے لو تا کہ نلی کے اندر کی ہوائی جگہ شکاف کے بالکل بیچوں بیچ رہے جبکہ سپرٹ لیول کو سطح تختی پرسی افقی محل پر رکھیں۔

سبق (۳۶)

(۶۷)

مرکزی گنیا

ایک فولادی ٹکڑا تقریباً ۶ انچ لمبا اور $\frac{1}{4}$ انچ قطر کا لو۔ ایک سرے کو کم کر کے $\frac{1}{8}$ انچ قطر کا کر لو اور دوسرے کو چپٹا کر کے $\frac{3}{4}$ انچ چوڑا اور $\frac{3}{4}$ انچ موٹا کر دو۔ اس کو تپا نرمائو، مرکز اندازی کرو اور شکل ۱۱۳ و ۱۱۴ میں دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب خرا دلوا اور مساوی فاصلوں پر چپٹے رنچوں ۱۱ اور ب کے خطوط کھینچو جو مرکزی خط کے متوازی ہوں اور مطلوبہ موٹائی تک زندہ کرو یا ریت لو۔
چپٹے رنچ ۱۱ اور ب کے مرکز پر سے ایک خط کھینچو اور سوراخ ج کا نشان کرو جیسا کہ شکل ۱۱۳ و ۱۱۴ میں خطوط منقوٹ سے دکھایا گیا ہے اس نشان پر مختلف جسامت کے برہوں سے سوراخ ڈالو اور سوراخوں کے درمیان کی دھات کو ستوری اور چھینی یا آری سے کاٹ لو اور ریت کر



مکمل کر دو اس طرح سے کہ سوراخ چپے رخ ۱ اور ب کے ٹھیک عمودی ہو جائے۔
 اب ایک اور فولاد کا ٹکڑا $\frac{3}{4}$ انچ موٹا ہو۔ اس کو تپا نرم او۔ وضع کے
 مطابق کاٹ لو۔ مطلوبہ جامت کے لحاظ سے ریٹو اور پالش کرو۔
 شکل ۱۱۳ میں دکھائے ہوئے مقامات پر $\frac{1}{8}$ انچ قطر کے چار فاصل
 سوراخ برمالو اور ایک سوہن لے کر ان کے کناروں کا قطر دراپن رفع کر دو اور
 سوراخ ج کے محل پر ٹھیک بھٹاؤ۔ اس امر کی احتیاط رہے کہ فولاد کا کنارہ ۵
 مرکزی خط ۱ اور ب پر ٹھیک ٹھیک منطبق ہو۔ اب اس موقع پر ان کو باہر سم
 شکنجہ میں کس دو اور فولاد نگار لے کر دستے کے رخ ۱ میں ان سوراخوں کا
 نشان ڈالو جن کو برمانا ہے۔ اب فولادی تختی کو رہا کر دو اور دستے میں $\frac{1}{8}$ انچی
 خاکہ برے سے دکھائے ہوئے عمیق تک سوراخ ڈالو اور اس کے قطر کو کسی قدر
 خالی کر لو تا کہ $\frac{1}{8}$ انچ کے چار گول منہ کے پیچ اچھی طرح بیٹھ سکیں۔
 فولادی تختی کے کنارے ۵ کو سوراخ ج کے مرکزی خط سے صحیح طور سے
 ملاؤ اور چاروں پیچوں کو کس دو۔

$\frac{1}{8}$ انچ قطر کے دو سوراخ مقامات ۴ اور ۵ پر برمالو۔ اس طرح کہ

فولادی تختی میں سے ہو کر دستے میں اتریں اور ان دونوں میں ٹھیک اترتی ہوئی
دو استوار کیلیں ٹھونکو اور ان کے سروں کو ریت کر فولادی تختی کے بالائی رخ سے
ہموار کر دو۔

دستہ لوہے پیتل یا توپ دھات کا بنایا جاسکتا ہے اور یہ صرف پسند پر منحصر
ہے۔ لیکن تختی فولادی ہونی چاہیے جو کسی قدر آب دی ہوئی ہو۔

سبق (۳۷)

نشان کش

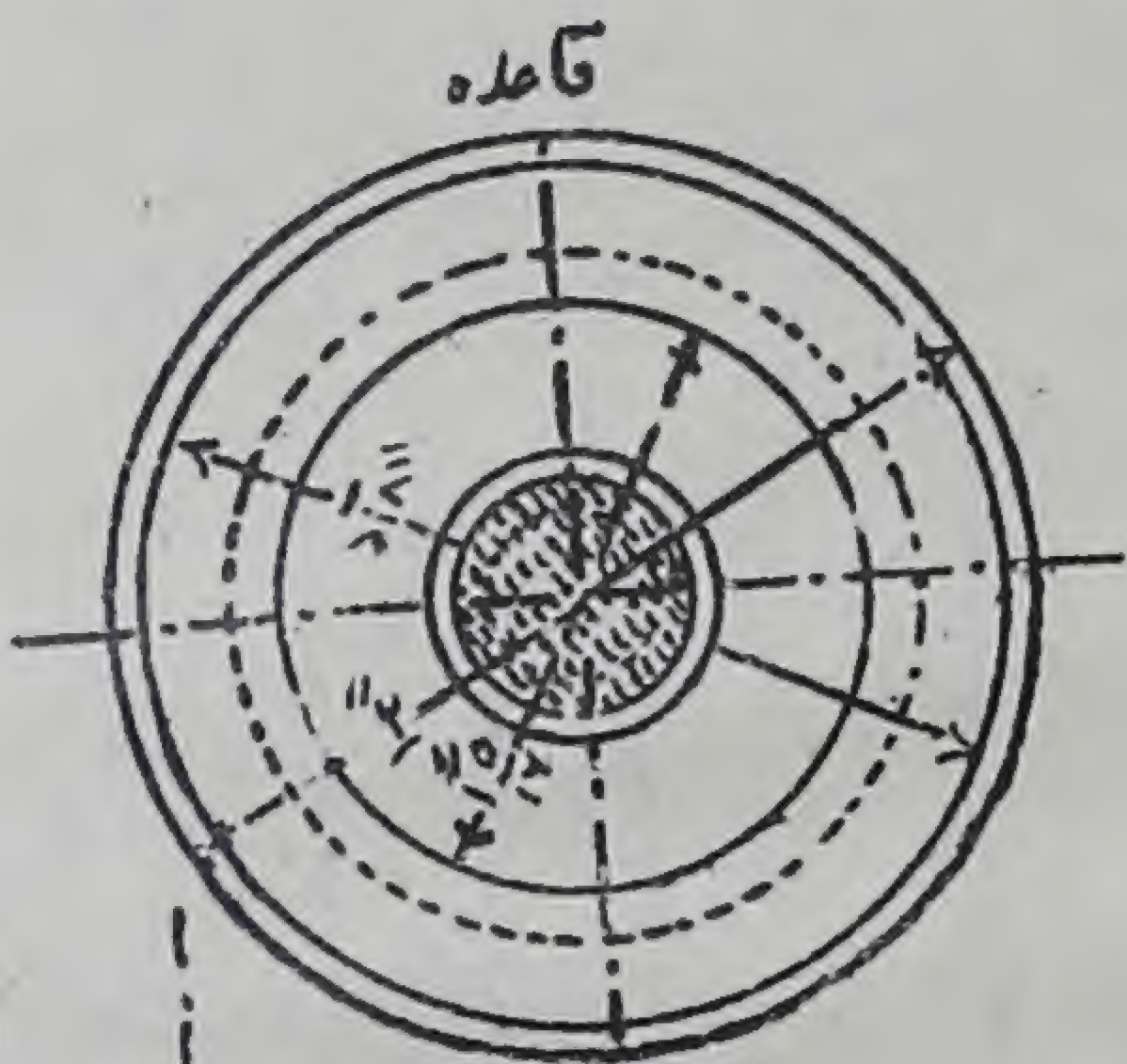
فولاد کی ایک سلاخ $4\frac{1}{8}$ انچ لمبی اور $\frac{1}{4}$ انچ قطری لو۔ اس کو تپا نرم او اور
مرکز اندازی کرو اور بموجب ابعاد خرد لو تاکہ پایہ بن جائے۔ دیکھو شکل ۱۱۵۔
اب اس کو پالش کر لو۔

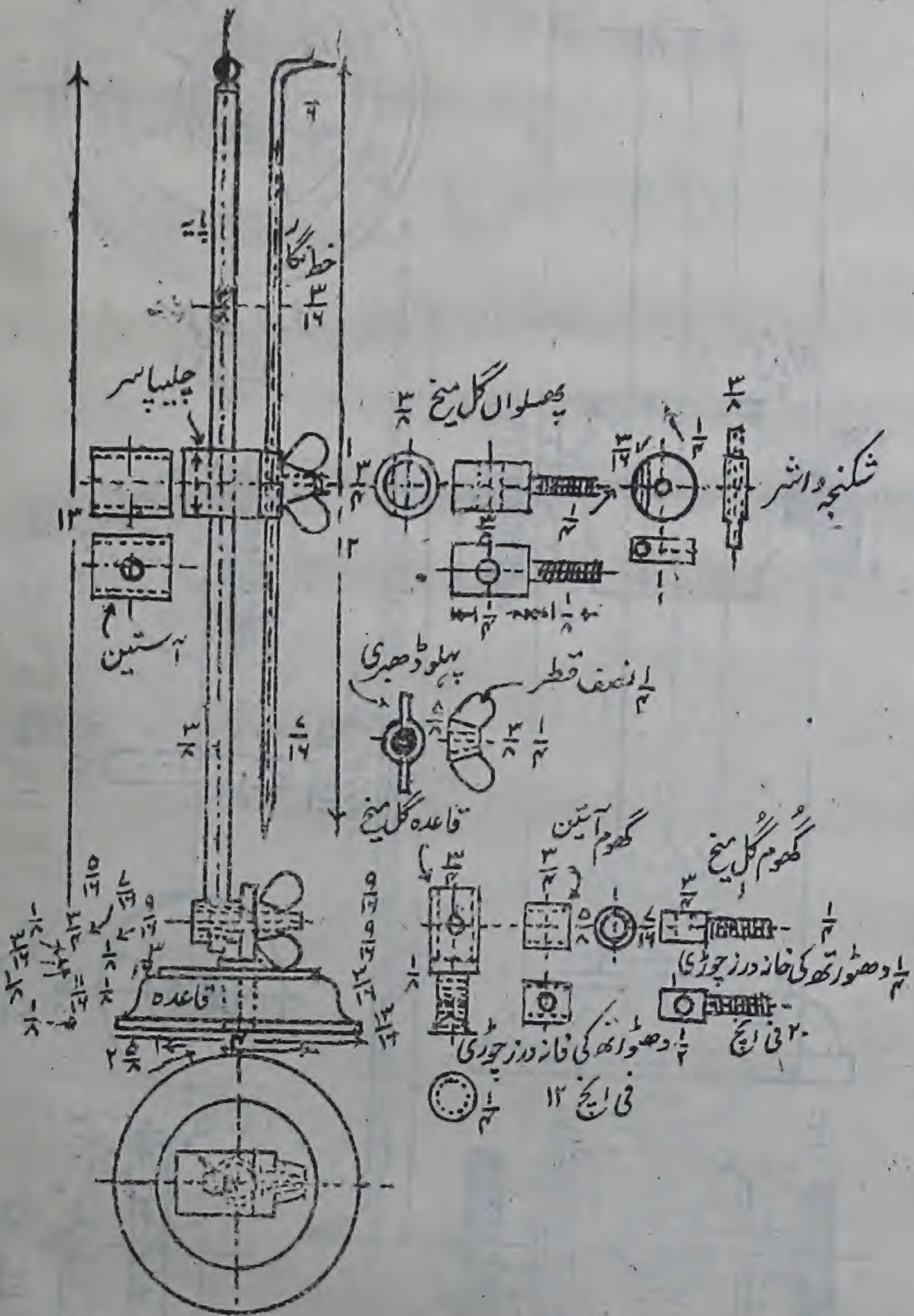
فولاد کا ایک اور ٹکڑا $2\frac{1}{4}$ انچ لمبا اور $\frac{5}{8}$ انچ موٹا لو۔ اس پر مرکز ڈالو،
برما کرو، آنکھ تراش لو اور خرد شکنجے پر چڑھا کر ب پر دکھائے ہوئے ابعاد کا
بنالو تاکہ اس پایہ کا قاعدہ بن جائے دیکھو شکل ۱۱۵ اور ۱۱۶۔

(۷۰) اب ایک اور فولاد کا ٹکڑا لو جو ۲ انچ لمبا، ایک انچ چوڑا اور $1\frac{1}{8}$ انچ موٹا
ہو۔ اس سے ایک کڑا ج بناؤ۔ اس پر مرکز اندازی کرو۔ اس کے بعد خرد
لو۔ اور پیچ تراشی کرو اور شکل ۱۱۵ اور ۱۱۶ میں دکھائے ہوئے ابعاد کے
بموجب برما لو اور ایک ترتیبی پیچ ۵ کے لیے $\frac{1}{4}$ انچ کی چوڑی تراش لو
اور $\frac{3}{8}$ انچ کا ایک فاصلہ سوراخ ڈال لو تاکہ کڑا کھیلنا ہو یا یہ ا کے اوپر
نیچے پھسل سکے۔

ترتیبی پیچ ۵ پر معینہ ابعاد کے مطابق خرد کر پیچ ڈال دو اور اس کو
تاب سرا بنا لو۔

دھیری ۴ کو بموجب ابعاد مندرجہ شکل ۱۱۹ اور ۱۲۰ خرد و برماؤ
پیچ اندازی کرو اور اس کے کنارے کو بھی تاب سرا کر لو۔





نما واشر کے ٹکڑے کو ز کے مقام پر برمالو تاکہ خط نگار اس میں سے
بہ آسانی گزر سکے اور ح کے مقام پر ایک اور سوراخ ڈالو تاکہ کڑے ج پر کے
پیچ کی اس میں گنجائش ہو۔

شکل ۱۲۱ و ۱۲۲ میں دکھائی ہوئی موٹائیوں کے بموجب واشر کو ہموار
کر لو اور تکمیلی پالش کر لو۔

۸۔ ایچ قطر کا فولادی تار کا ٹکڑا لو اور اس کے دونوں سروں کو ریت کر
سان کی مدد سے نوکدار بنالو۔ جیسا کہ شکل ۱۱۸ میں دکھایا گیا ہے ایک سرے کو
جھکالو اور نوکوں کو خاکی زرورنگ تک تپا کر سختالو۔ پایہ کو قاعدہ ب میں
رپٹالو اور باقی حصوں کو بھی بٹھا کر مکمل کر لو۔

خط نگار چونکہ پیچ ح کے اوپر لگا ہوا ہے اس وجہ سے پیچ ۵ کی
مدد سے پایہ کے اوپر کسی محل پر بھی قائم کیا جاسکتا ہے۔ صفحہ (۶۶) پر نشان کش کے
ایک دوسرے نمونے کا عملی نقشہ دکھایا گیا ہے۔

سبق (۳۸)

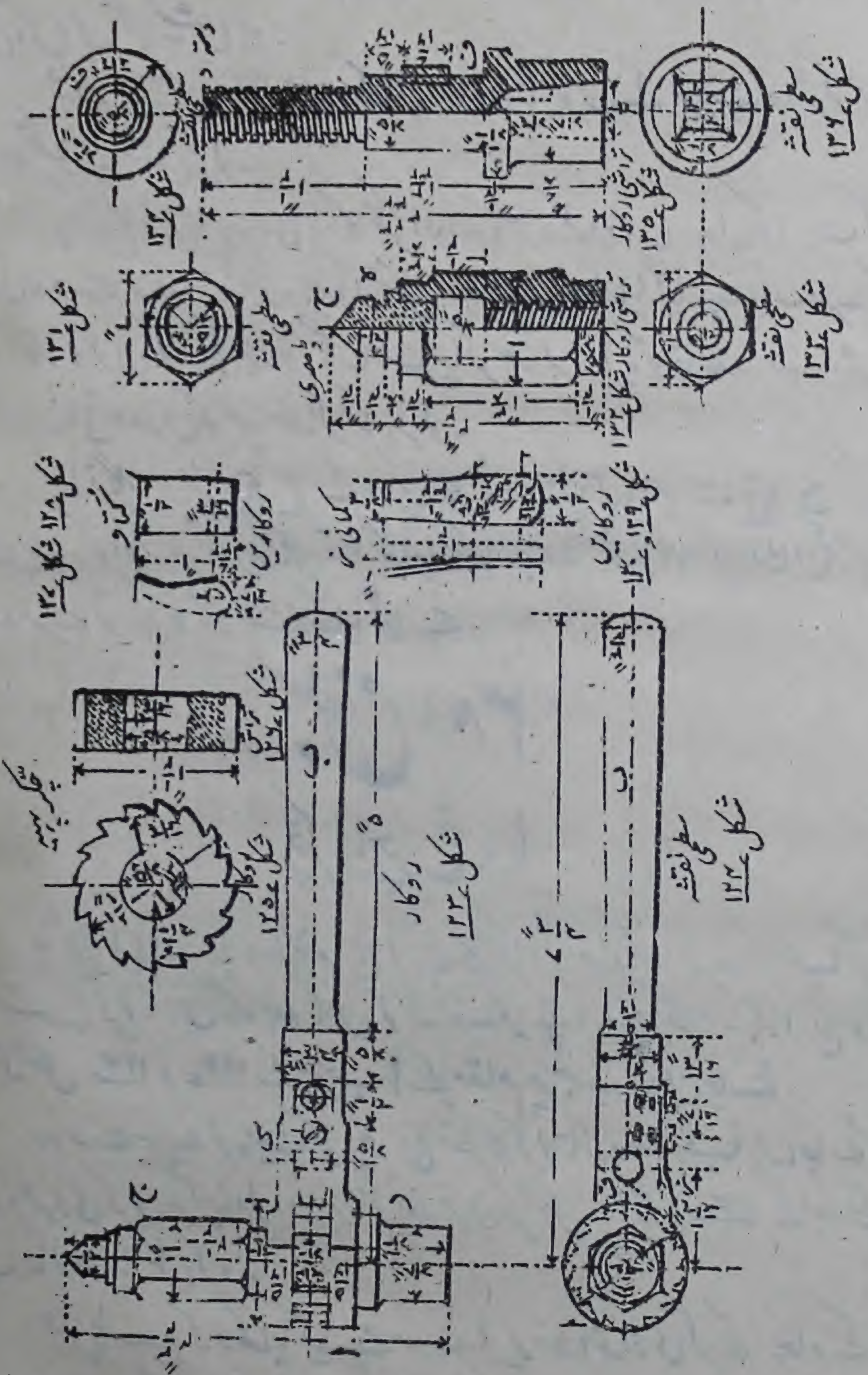
چکر یا چرخ بر

۸۔ ایچ لمبا اور ۱/۴ ایچ مربع لوے کا ٹکڑا لو اور ایک سرے کو تپا کر
دموی سرخ کر لو۔ اس کے بعد اس کو ٹھونک کر ۱/۴ ایچ قطر اور ۱/۳ ایچ موٹا
بنالو تاکہ شکل ۱۲۲ و ۱۲۳ کے بموجب ۱ کے مقام پر جبڑا بن جائے۔

دوسرے سرے کو پیٹ کر ۱/۴ ایچ قطر کا کرلو تاکہ دستہ ب بن جائے۔
سروں کو عمودی کر لو۔ مرکز ڈالو اور برمالو اور خراہ کر شکل ۱۲۳ و ۱۲۴ کے ابعاد کے
بموجب بنالو اور پالش کر لو۔

جس طرح کہ دکھایا گیا ہے سرے ۱ پر خط اندازی کر کے ابعاد کے
بموجب ریت لو اور چھیل لو۔

چکر برے کے جبرے اور سوراخ کی خط اندازی کر لو اور شکل ۱۲۳ و



۱۳۲ کے ابعاد کے بموجب زندہ کل یا کترے سے یا برے اور سوہن سے قاتو
دھات کو کاٹ کر نکال دو۔

اب $\frac{1}{4}$ انچ قطر اور $\frac{1}{2}$ انچ لمبا لوہے کا ایک ٹکڑا لو۔ اس کے
سروں کو عمودی کرو۔ مرکز اندازی کرو اور ”نصف انچی خاکہ برے“ سے دونوں
سروں کے آر پار مربع چوڑی کا سوراخ ڈالو۔

بیرونی حصے کو دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب خسراد لوہا کے ڈھیری
ج بن جائے۔ دیکھو شکل ۱۳۱ و ۱۳۲ و ۱۳۳ اور مسدس کا نشان بنا لو۔
مسدس کو لقم زدہ خطوط تک ریت ڈالو۔ مسدس ڈھیری کو ہمہ گیر چک یا
کنول چک میں لگا کر سدھا لو اور جس طرح کہ شکل ۱۳۲ کی تراش میں دکھایا
گیا ہے سوراخ کو کسی برے پھل سے گہرا لو۔

مسدس کو دائیں میں رکھو اور سوراخ کے دونوں سروں پر پیچ اندازی
کرو۔ ایک طرف نصف انچی چوڑی ڈالنے والا سنہ لگاؤ اور دوسری طرف
نصف انچی مربع چوڑی ڈالنے والا سنہ استعمال کرو۔ اس کے بعد گاؤ دم پھل
اور اس کے بعد آخری پیچ ساز استعمال کرتے جاؤ۔

اس امر کی احتیاط رہے کہ مربع چوڑی کا سنہ سوراخ میں ٹوٹ نہ جائے
اور نہ فائدہ ورز چوڑی کے سوراخ میں اس سے پیچ ڈالا جائے۔ بلکہ سوراخوں میں
متوازی چوڑیاں ڈالی جائیں جو منہ کی طرف آکر چھوٹی نہ ہو جائیں۔

اب $\frac{1}{2}$ انچ لمبا اور $\frac{1}{4}$ انچ قطر کا لوہے کا ایک ٹکڑا لو۔ سروں کو
عمودی کرو۔ مرکز اندازی کرو۔ برمالو اور آنکھ تراش لو اور سرے ۵ میں
(دیکھو شکل ۱۳۵) $\frac{3}{8}$ انچ قطر کے برے سے $\frac{1}{4}$ انچ عمق تک سوراخ بنا لو۔

ابعاد کے بموجب خسراد لو اور جس طرح کہ دکھایا گیا ہے صلیبی چھینی یا ہیر کنی چھینی
اور سوہنوں سے یا کریدنی سے سوراخ کو باہر کی جانب مربع وضع کا کرتے جاؤ
اور پالش کرو اور جیسا کہ سبق (۳۰) میں بیان کیا جا چکا ہے اس کے دوسرے
سرے کو خسراد میں کس دوتا کہ پیشتر سے ڈالے ہوئے مربع چوڑی کے سوراخ میں

(دیکھو ج شکل ۱۳۲) بغیر ہلنے کے ٹھیک ٹھیک بیٹھ جائے۔

دستہ د میں ف کے مقام پر گھر بنا کر $\frac{3}{4}$ انچ کی ایک مربع فولادی چابی جس کا طول $\frac{1}{4}$ انچ ہے بٹھاؤ۔ اس گھر کو ایک چھوٹے پینڈے والے برے سے برمالو۔ سموراخوں کی درمیانی دھات کو صلیبی چھینی یا ریتی سے کاٹ کر نکال دو۔

چابی ایسی بٹھاؤ کہ گھر میں چست بیٹھ جائے۔ چابی کے بازوؤں کو کسی قدر نالی دار بنا لو اور جبکہ چابی پوری اتر جائے تو پھن چھینی لے کر گھر کے رخنوں کی دھات کو نالی کے اندرونی جانب صاف کر دو تاکہ مضبوط رہے۔

اب فولاد کا ایک ٹکڑا لو جس کا قطر $\frac{3}{8}$ انچ اور طول $\frac{1}{4}$ انچ ہو۔ اس کو تیار نماؤ۔ سروں کو مربع کرو۔ مرکز اندازی کرو اور شکل ۱۳۲ میں ۴ پر دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب خرا د لو تاکہ وسطی نوک بن جائے اور اس کے سرے پر پیچ اندازی کر لو تاکہ پہلے سے ڈالے ہوئے فائدہ درز چوڑی والے نصف انچی سوراخ ج میں ٹھیک بیٹھ جائے دیکھو شکل ۱۳۲۔ اس کو پالش کرو۔ وسطی نوک پر گہرے زرد رنگ کی آب دیکر سنبھالو۔

اب فولاد کا ایک اور ٹکڑا لو جس کا قطر $\frac{1}{8}$ انچ اور عمق $\frac{5}{8}$ انچ ہو۔ اس پر مرکز لگاؤ، برماؤ، اور خرا د شکنجے پر چڑھا کر $\frac{1}{4}$ انچ قطر کا کر لو اور بازوؤں کا رخ اس طرح کا بناؤ کہ جڑے ۱ میں بغیر ہلنے کے بیٹھ جاسکے۔ محیط کے سولہ مساوی حصے بناؤ اور افقی خطوط کھینچو تاکہ چکر پہیے کے دندانوں کے سرے قائم ہو جائیں اور اب شکل ۱۲۵ و ۱۲۶ کے اوضاع و ابعاد کے بموجب اس کو کاٹ لو۔ اسی میں ایک ”پرگز“ $\frac{3}{4}$ انچ چوڑا اور $\frac{3}{4}$ انچ گہرا ریت لو اور پہیے کو بھورے زرد رنگ کی آب دیکر سنبھالو۔

شکل ۱۲۷ و ۱۲۸ میں ۷ پر کے دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب ایک فولادی کتا بناؤ اور اس میں $\frac{3}{4}$ انچ کا ایک سوراخ ڈالو تاکہ اس میں کیل بیٹھ سکے جس پر سے کہ وہ عمل کرے گا۔ کتے کو بھورے زرد رنگ کی

آب دیکر سمجھتا لو۔

ایک فولادی کمائی منہ تیار کرو اور شکل ۱۲۹ و ۱۳۰ میں دکھائے ہوئے ابعاد اور محل کے بموجب اس میں سوراخ ڈالو اور پالش کرنے کے بعد اس کو اودے رنگ کی آب دیکر سمجھتا لو۔

اب $\frac{3}{14}$ اینچ قطر کی ایک فولادی کیل خرا دو اور شکل ۱۲۳ میں دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب پیچ اندازی کرو۔ اس کو پالش کر کے بھورے زرد رنگ کی آب دو اور سمجھتا لو۔

دستہ اب میں و، من، ط، ک پر سوراخ ڈالو اور دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب ان کو خالی کرلو اور پیچوں کو علی الترتیب اپنے اپنے سوراخوں میں بٹھا دو۔ لیکن سوراخ ک میں سوئی برے سے گھس بنانا تاکہ پیچ کا سر سطح کے ہموار بیٹھے۔

د کی چابی کو چکر پیٹے کے ”پر گزر“ میں بٹھا دو۔ اس طرح سے کہ وہ مستحکم ہو جائے اور ک پر مرکز نسبت سے ایک نشان لگا دو جو چابی کے وسط میں ہو اور جس سے اس کا محل معلوم ہو سکے۔

شکل ۱۲۳ میں ۱ سے تعبیر کیے ہوئے زیرین جبڑے میں ایک نالی ریتو جو $\frac{1}{8}$ اینچ چوڑی اور $\frac{1}{4}$ اینچ گہری ہو اور موٹھ ب کے وسط میں ہو تاکہ دستے کی چابی د اس میں سے آسانی سے گزر سکے۔

اب یہ دیکھ لو کہ اگر سب کام اچھی طرح سے مکمل ہو گیا ہے اور پالش ہو گئی ہے تو سب پرزوں کو جوڑ دو۔ اول چکر پیٹے کو جبڑے میں بٹھاؤ اور اس امر کا خیال رکھو کہ ”پر گزر“ جبڑے ۱ کے شکاف کے مقابل میں رہے۔ اب د کو ایسے موقع پر رکھو کہ چابی، چکر پیٹے کے ”پر گزر“ میں اترے اور اب ایک موگری لے کر اس کو زور سے ٹھونکو ہاں تک کہ مضبوط بیٹھ جائے اور چکر پیٹا جبڑے میں آزادی کے ساتھ گھومنے لگے۔ ڈھیری بج کو کس دو۔ کتے کو بھی اس کے مقام پر رکھ کر پیچ سے کس دو اور دو گول منہ کے پیچوں سے کمائی کی پی کو مناسب طریقے سے نصب کرو۔

صفحہ ۷۳ میں چرخ برے کے ایک دوسرے نمونے کا عملی نقشہ دکھایا گیا ہے۔

سبق (۳۹)

ٹانکا لگانا

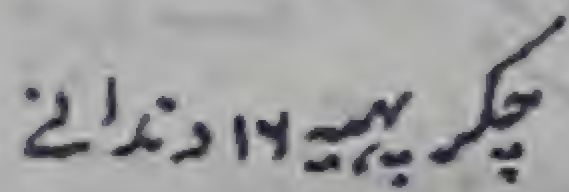
ٹانکا لگانے سے مراد وہ طریقہ ہے جس سے دو دھاتوں کو کسی پگھلی ہوئی بھرت کے ذریعہ سے جس کا نقطہ امانت ان دونوں دھاتوں کے نقطہ امانت سے کم ہو جوڑ دیا جائے۔

کچا ٹانکا وہ ہے جو 500° فارن ہیت یا اس سے کم حرارت پر پگھلے۔ اس کو پھکنی یا نلکار کی تپانی یا ٹانکا تپانی یا کانیا کے ساتھ استعمال کرتے ہیں۔

عام طور سے ٹین گر جو ٹانکا استعمال کرتے ہیں اس میں سے تین حصے اور رانگے کے دو حصے ہوتے ہیں اور یہ تقریباً 340° فارن ہیت پر پگھلتا ہے۔ جب ٹانکا چار حصے سیاہ چار حصے رانگا اور ایک حصہ بسمتھ سے مرکب ہو تو وہ 320° فارن ہیت پر پگھلتا ہے اور جب اس میں ایک حصہ سیاہ ایک حصہ رانگا دو حصے بسمتھ ہو تو 202° فارن ہیت پر پگھلتا ہے جو پانی کے نقطہ جوش یعنی 212° فارن ہیت سے کم ہے۔ اگر موخر الذکر ٹانگے میں پارے کے تین حصے شامل کر دیے جائیں تو وہ 122° فارن ہیت پر پگھلیگا۔

گدازندوں سے مراد وہ اشیا ہیں جن کے استعمال سے جڑنے والی سطحوں پر آکائیڈ پیدا نہیں ہوتا اور ان کی مدد سے ٹانکا پگھلنے کے بعد آسانی سے ہٹتا ہے۔ نیز بعض گدازندوں کی مدد سے جوڑ صاف بھی ہو جاتے ہیں۔

کچا ٹانکا لگانے میں جو گدازندے خاص طور سے استعمال ہوتے ہیں



وہ یہ ہیں :- بیروزے کا سفوف، بیروزہ اور تیل، روغن گیسلی پولی اور جست کا کلورائیڈ۔ آخر الذکر کے بنانے کا طریقہ یہ ہے کہ جست کے ٹکڑے کسی کھلے برتن میں ہائیڈروکلورک تڑشہ یا میوریٹک (Muriatic) تڑشہ میں حل کیے جاتے ہیں اور جست اتنا ملایا جاتا ہے جتنا کہ حل ہو سکے۔ بعض دفعہ اس تحلیل کے بعد پانی کی اتنی ہی مقدار ملا دی جاتی ہے۔

جست کا کلورائیڈ خاص طور سے ٹین کی تختیوں کی مرست میں ٹانکا دینے کے کام آتا ہے۔ کیونکہ اس کی مدد سے جوڑے جانے والے کنارے صاف ہو جاتے ہیں۔ لیکن اس سے اکثر رنگ پیدا ہو جاتا ہے۔ اس لیے جوڑے کو گیلے کپڑے سے پونچھ ڈالنا چاہیے اور جست کے کلورائیڈ کے لگانے کے بعد سفیدے سے اس کو صاف کر دینا چاہیے۔

بیروزہ بھی استعمال ہوتا ہے لیکن بیروزہ اور تیل بہتر ہیں اور نئی ٹین کی تختیوں کے کام میں ان کو استعمال کرنا چاہیے۔ کیونکہ جوڑے میں رنگ لگنے کا امکان نہیں ہے اور تیل کی مدد سے ٹانکا آسانی سے بہتا ہے اور جوڑے کو گرم حالت میں کپڑے سے صاف کر سکتے ہیں۔ لیکن اگر بیروزہ تنہا استعمال کیا جائے تو فالٹو گدازندہ کو چھیل دینا پڑتا ہے۔

اس طرح کے گدازندوں کے استعمال میں جوڑے جانیوالے کناروں کو بہت زیادہ صاف رکھنا پڑتا ہے بہ نسبت اس وقت کے جبکہ جست کا کلورائیڈ استعمال کیا جائے۔

پیوٹر (Pewter) میں ٹانکا دینے کے لیے روغن گیسلی پولی (Gallipoli) بسمتھ کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔ اگر جست میں ٹانکا لگانا ہو تو خالص تڑشہ یا جست کا کلورائیڈ استعمال کیا جاتا ہے کیونکہ اس کے لگانے سے جوڑے صاف بھی ہو جاتا ہے مگر اس کے ساتھ ہی جست کا کلورائیڈ یا تڑشہ بھی مر جاتا ہے۔

ٹانکا لگانے سے پیشتر جوڑے جانیوالے کناروں پر سے تمام

میل کچیل صاف کر دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اُن پر گدازندہ کوئل کر جس طرح سے رکھنا مطلوب ہو رکھ دیا جاتا ہے۔ ٹانکے کی ایک قلم جو پہلے سے گدازندہ میں ڈبولی جاتی ہے بائیں ہاتھ میں لیتے ہیں اور کائییا جو صرف اس قدر گرم کیا ہوا ہوتا ہے کہ ٹانکے کو فوراً پگھلا سکے (مگر اتنا گرم نہیں کہ خود اس کی نوک کی قلعی اڑ جائے) دائیں ہاتھ میں لیا جاتا ہے۔ ٹانکے کی قلم کو کائییا کی نوک پر ملنا چاہیے اور اس نوک کو جوڑ پر آگے کی طرف بڑھاتے جانا چاہیے تاکہ ٹانکا جوڑ میں دوڑ سکے اور بقدر ضرورت ٹانکے اور گدازندہ کی مقدار بڑھاتے جانا چاہیے۔

حتی الامکان ٹانکا قلیل مقدار میں استعمال کرو اور اتنا کہ صرف جوڑ کو بھروسے اور کائییا کی نوک کو جوڑ پر لگانے سے پہلے کسی روغن آلود کپڑے سے پونچھ لو۔

اگر جوڑ کے کناروں کو ٹانکا لگانے سے کسی قدر بیشتر یا ٹانکا لگانے کے دوران میں گرم کر لیا جائے تو بہتر جوڑ تیار ہوگا۔

چھوٹی چیزوں میں ٹانکا لگانا ہو تو سب سے اچھا طریقہ یہ ہے کہ دھتے کوئلے اور پھلنی سے کام کرو۔

”بیتل“ کے بیرنگ (Bearing) یعنی سہاروں کو خردنے یا گہرانے کی غرض سے پسجا جاتا ہے یعنی یہ کہ گچا ٹانکا دیا جاتا ہے تو ان پر اور نیز دیگر بیتلی اشیاء پر ٹانکے سے پہلے قلعی کر دینا چاہیے۔ کائییا پر قلعی چڑھانے کا طریقہ یہ ہے کہ اس کی نوک جبکہ وہ گرم ہو رہی جاتی ہے۔ اس کے بعد نوشادر کے ٹکڑے پر گر کر ٹانکے کو اس پر مل دیا جاتا ہے۔

تھوڑی دیر کے بعد گرم کائییا سے نوشادر میں گرٹھا بن جاتا ہے جو ٹانکے کے طرف کا کام دیتا ہے۔ نوشادر میں ایک دوسرا گرٹھا بھی ڈالا جاتا ہے جو کائییا کے صاف کرنے کے کام آتا ہے۔

نوشادر کی مدد سے کائییا پر قلعی کرنے سے نوک اتنی ٹھنڈی نہیں ہوتی

جتنی کہ جست کے کلورائیڈ کے استعمال سے ہوتی ہے۔

پکا ٹانکا یا پیتل ٹانکا

پکے ٹانکے یا پیتل ٹانکے سے مراد وہ طریقہ ہے جو کچے ٹانکے کی نسبت دھاتوں کو زیادہ مضبوطی سے جوڑنے میں استعمال ہوتا ہے۔

پکے ٹانکے وہ ہیں جو ... ہ فارن ہیٹ پر گھلتے ہیں اور جن کے پگھلانے کے لیے ہوا بھکنی یا بھٹی کی ضرورت ہوتی ہے اور جو بالخصوص تانبا، پیتل، نحاس، لوہا اور فولاد کے جوڑنے کے کام آتے ہیں۔

جست کا ٹانکا، جیسا کہ عام طور سے استعمال ہوتا ہے، ایک حصہ تانبا اور ایک حصہ جست سے مرکب ہوتا ہے اور پیتل کی چادریں جوڑنے کے کام آتا ہے۔

بعض پیتل کی چادریں جوڑنے کے لیے چاندی کے ٹانکے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایسا ٹانکا جس میں پانچ حصے چاندی، پانچ حصے پیتل اور تین حصے جست ہو مفید ثابت ہوگا۔ اسی قسم کے دوسرے مرکبات میں ایک حصہ جست کے لیے ڈیڑھ حصہ تانبا یا ایک حصہ جست کے لیے دو حصے تانبا ہوا کرتا ہے۔ یہ مرکبات دیر میں پگھلتے ہیں اور تانبا یا ڈھلے ہوئے پیتل کے جوڑنے کے کام آتے ہیں۔

لوہے میں ٹانکا دینے کے لیے پیتل کا تار استعمال ہوتا ہے۔ چاندی کا ٹانکا جس میں ایک حصہ تانبا اور دو حصے چاندی ہو تانبا اور لوہا جوڑنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس کا جوڑ صاف اور مضبوط ہوتا ہے اور معمولی حرارت اچھی طرح برداشت کر سکتا ہے۔

اور ایک مرکب جس میں ایک حصہ تانبا، ایک حصہ پیتل اور انیس حصے چاندی شامل ہوتی ہے فولاد پر پیتل کا ٹانکا لگانے کے کام آتا ہے۔

ٹانکا ہمیشہ بند صندوق میں رکھنا چاہیے کیونکہ ہوا سے اس پر مضر اثر پیدا ہوتا ہے۔ اس کی حفاظت کے لیے اس کے ساتھ سہاگا ملا کر رکھتے ہیں اور اس حالت میں جوڑ پر اس کا استعمال بھی آسانی سے ہو سکتا ہے۔

بچے ٹانکے کے لیے عام طور سے جو گدازندہ استعمال ہوتا ہے وہ سہاگا ہے جو بہت سے آکسائیڈز کے ساتھ بہ آسانی مشترک ہو جاتا ہے اور جوڑ کے صاف کرنے میں مدد دیتا ہے۔ قاعدہ یہ ہے کہ سہاگے کو سلیٹ کے ٹکڑے پر پانی کے ساتھ گاڑھا گاڑھا پیس لیتے ہیں اور اکثر مرتبہ ٹانکے کے ٹکڑوں کے ساتھ ملا دیتے ہیں۔

یہ ٹانکا دینا ہو تو جوڑے جانیا والے کناروں کو پہلے اچھی طرح ملا دیتے ہیں اور بالکل صاف کر دیتے ہیں۔ اس کے بعد سہاگے اور ٹانکے کے چھوٹے ٹکڑوں کا گدازندہ لگایا جاتا ہے اور اس حالت میں تار یا کسی دوسری چیز کی بندش سے ان کو قائم رکھا جاتا ہے۔ اب جوڑ کو دکتی ہوئی آگ میں رکھ دیتے ہیں۔ بہتر ہے کہ آگ کوک یا کوئلوں کی ہو۔ مناسب ہے کہ ان جوڑوں کے دونوں رنوں کو گرم پھونکوں سے بتدریج تپایا جائے۔ گدازندہ پہلے پگھلیگا اور جوڑ کی صاف سطح پر بہنے لگیگا اور جب جوڑ سرخ گرم ہو جائیگا تو ٹانکا پگھلنے لگیگا اور جوڑ میں اترے گا اس وقت گدازندہ اور ٹانکا تھوڑا سا اور ڈالنا چاہیے۔ جب یہ بھی پگھل کر جوڑ میں اتر جائے تو جوڑ کو آگ میں سے نکال کر ٹھنڈا کر لینا چاہیے۔

اس امر کی احتیاط رکھو کہ ٹانکا لگانے سے پیشتر جوڑ اچھی طرح ملا دیے جائیں۔ کیونکہ بچے ٹانکے بہت جلد "رقیق" ہو جاتے ہیں اور درزیاں خالی رہ جائیں گی۔ جوڑ کو صرف اتنا گرم کرنا چاہیے کہ صرف ٹانکا پگھل جائے اور جل کر خاک نہ ہو جائے۔

بعض مرتبہ جوڑوں کے باہر سے اندر کی جانب نالیاں یا ناہیں مادی جاتی ہیں تاکہ گدازندہ اور ٹانکے کے دوڑنے میں سہولت ہو۔

جس ٹانگے میں جست ملا ہوا ہو وہ ایسے جوڑوں کے لیے کارآمد ہوتا ہے جو فطر نہیں آتے ہیں۔ کیونکہ کچھلتے وقت اس میں نیلے رنگ کا شعلہ پیدا ہوتا ہے۔ اس سے کاربگر کو معلوم ہو جاتا ہے کہ ٹانگا کچھل گیا ہے اور اب جوڑ کو آگ میں سے نکال لینا چاہیے۔

سبق (۴۰)

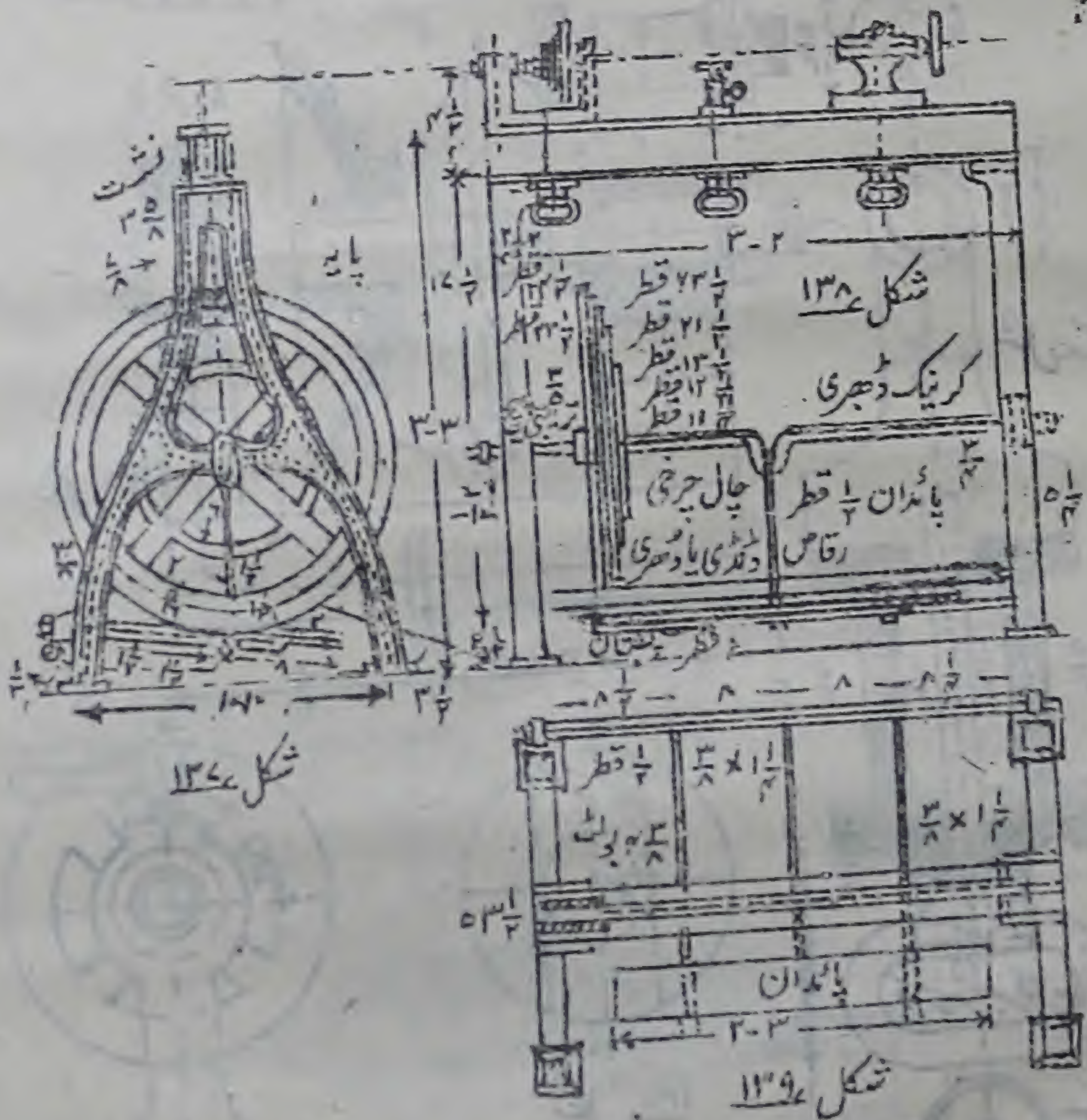
ایک چرخ پاؤں کی خراہ

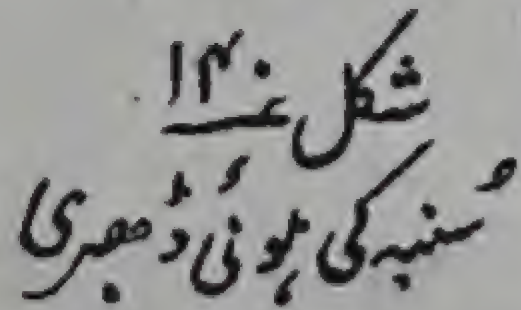
شکل ۱۳۷، ۱۳۸ اور ۱۳۹ میں ساڑھے چار اینچ کے مرکز کے ایک ایک چرخ یا پاؤں کی خراہ کے بازو کاروکار، مقدم روکار، اور سطحی نقشہ دکھایا گیا ہے۔ یہ خراہ انجینیری کلا بھون (کارخانہ) کے ابتدائی طالب علموں کا تیار کیا ہوا ہے۔

اور نمونہ سازی، گھڑائی، رندہ کرائی، بیج تراشی، خراہ نے اور تنصیب کے تمام کاموں کے لیے مفید ہے۔

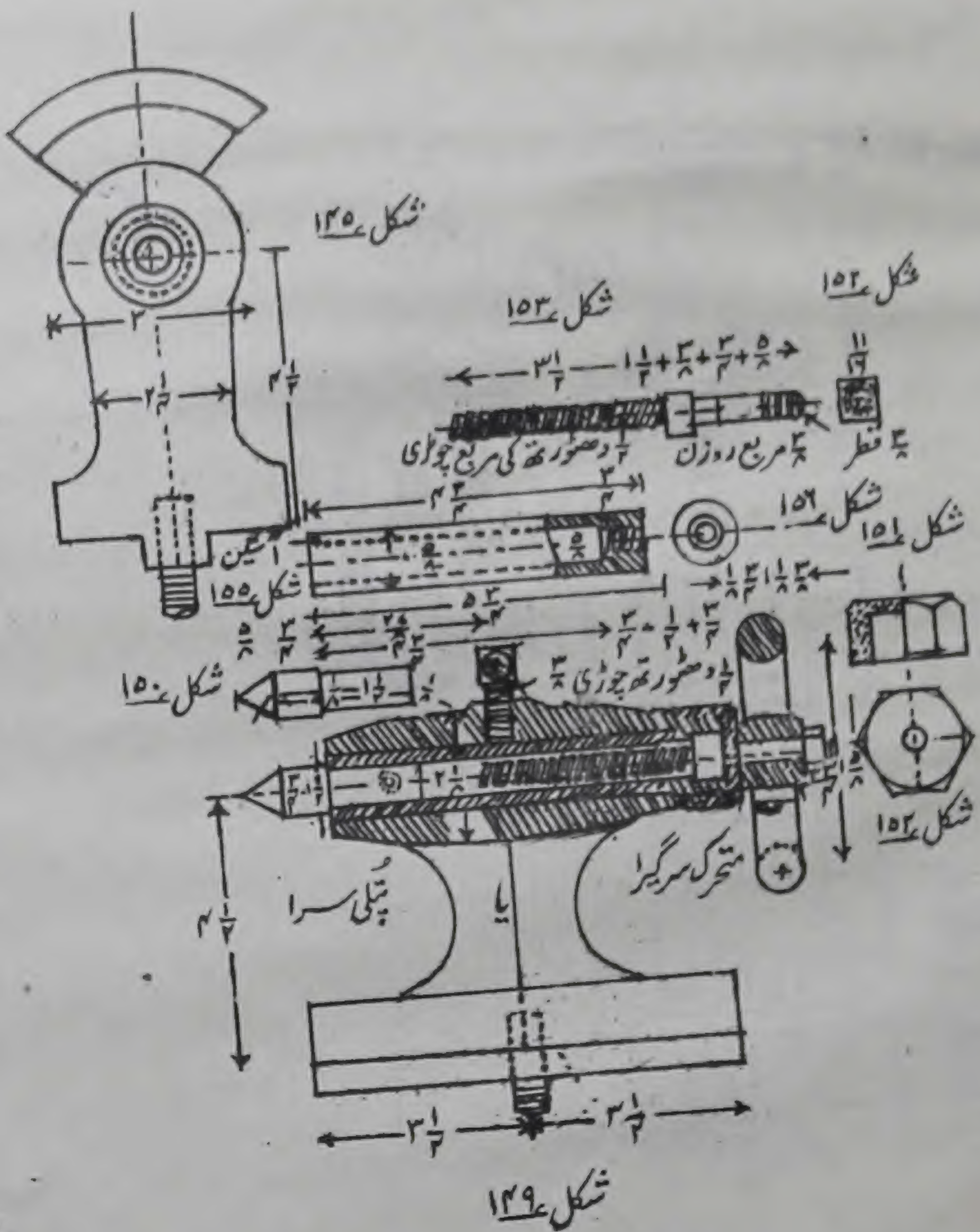
مستقل سرگرا (دیکھو شکل ۱۴۳ تا ۱۴۵) نصف اپنی بولٹ، دستی ڈبھری اور کچڑ تختی کے ذریعہ سے نشست کے مقام سے کسا ہوا ہوتا ہے (دیکھو شکل ۱۴۳ - ۱۴۶ - ۱۴۷)۔

فولادی خراہ شکنجہ (شکل ۱۴۲) آب دیے ہوئے ایک فولادی ٹش یعنی پھول میں گھومتا ہے۔ خراہ شکنجے کے منہ پر ۵ اینچ کی دھڑورتھ کی فائبر ورز جوڑی چڑھی ہوتی ہے تاکہ چک وغیرہ لگائے جاسکیں اور اس کی ترتیب پیدا کیجیے مرکز جس پر سنبہ کی ہوئی ڈبھری اور مخروطی نوک لگی ہوئی ہو ہوتی ہے جیسا کہ شکل ۱۴۱ اور ۱۴۲ میں دکھایا گیا ہے۔ چال مخروط پر چار رفتاروں کے لیے تالیاں بنی ہوئی ہیں اور یہ خراہ شکنجے پر ہم سطح فولادی پر یا چابی کے ذریعہ سے کسا ہوا ہے جیسا کہ شکل ۱۴۱ اور ۱۴۲ میں دکھایا گیا ہے۔





شکل ۱۴۸ و ۱۴۹ میں پستلی سرا دکھایا گیا ہے وہ ایک پکڑ تختی اور ایک دستی ڈھیری اور ایک نصف اپنی پیچدار بولٹ کے ذریعے سے نشتر سے کسا ہوا ہوتا ہے۔ فولادی مرکز (شکل ۱۵۰) ایک فولادی آستین میں بیٹھتا ہے (دیکھو شکل ۱۵۵ و ۱۵۶) اور اس کی ترتیب ایک نصف اپنی چپ دستی مربع چوڑی کے پیچ کے ذریعے سے ہوتی ہے (دیکھو شکل ۱۵۳ و ۱۵۴)۔



شکل ۱۵۷ء و ۱۵۸ء و ۱۵۹ء میں ہتھ ٹیکن کے عملی نقشے دکھائے گئے ہیں۔ ہتھ ٹیکن ایک صلیبی وضع کے بولٹ کے ذریعے سے نشست سے جکڑا ہوا ہے۔ یہ بولٹ، ہتھ ٹیکن کی ڈھلائی کی فاختہ دم نالی میں لگا ہوا ہے اور پکڑ تختی اور دستی ڈھری کے ذریعے سے مستحکم کیا ہوا ہے۔

صلیبی ٹیکن، ہتھ ٹیکن کے $\frac{1}{8}$ اینچ قطر کے انتصابی وزن میں بیٹھتی ہے اور بلندی کی ترتیب بالآخر $\frac{3}{4}$ اینچ قطر کے فولادی ترتیبی بیچ سے ہوتی ہے جو اس میں کسا ہوا ہے۔

خراد کو صنوبر کی لکڑی کے پاؤں کے ذریعے سے حرکت دیکھائی ہے (دیکھو شکل ۱۳۸ء و ۱۳۹ء) جو رقا ص ڈنڈی کے بیروں سے کسا ہوا ہے۔ یہ ڈنڈی $\frac{3}{8}$ اینچ قطر کے فولادی مرکزوں پر تھمی ہوتی ہے جس کی روک ڈھریوں سے ترتیب ہوتی ہے۔ ڈنڈی کے ساتھ ایک نصف اینچ قطر کا فولادی چلاؤ بک یا آنکڑا بھی لگا ہے جو ایک گاؤ دم فولادی ترتیبی کیل کے ذریعے سے جھولتے فریم سے ملحق ہے اور آنکڑا، کرینک ڈھری پر عمل کرتا ہے جو $\frac{3}{8}$ اینچ کے فولادی مرکزوں پر گھومتی ہے اور جس کی ترتیب روک ڈھریوں سے ہوتی ہے۔ کرینک ڈھری پر ایک چو نالی متوازن چال چرخ لگی ہوئی ہے۔ اس میں ایک کاٹھی چابی لگی ہوئی ہے جس سے حسب ضرورت ترتیب دیا جاسکتی ہے یعنی یہ کہ اگر لکڑی یا پیتل کا کام ہو تو خراد شکن تیز چلایا جاتا ہے اور لوہے کا کام ہو تو آہستہ۔ نشست کی ہر ایک انتہا چار $\frac{3}{8}$ اینچ قطر کے بولٹوں کے ذریعے سے رفاع سے بندھی ہوتی ہے۔ رفاع کے پائے فرش میں گرے ہوئے ہیں۔ عام طور سے صنوبر کی لکڑی کا اوزاروں کا ایک تختہ جو دراصل $\frac{3}{4} \times ۷$ اینچ کا مچان ہے اور جس کی پشت اور کناروں پر حاشیہ لگا ہوا ہے تاکہ اوزار گرنے نہ پائیں خراد کے پیچھے کی جانب لگا ہوتا ہے۔ یہ تختہ لوہے کے بریکٹوں پر ٹکا رہتا ہے جو رفاع میں بولٹوں سے کسے ہوتے ہیں۔

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي هدانا لهذا
ما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله
والصلاة والسلام على
سيدنا محمد وآله الطيبين الطاهرين
الذين هم خلائفنا في
أرضنا بعدنا في حلالنا
وحرامنا في جبرتنا
وحرماننا في ذلك
محمد بن عبد الله
الطوسي

فہرست اصطلاحات

انجینیری کارخانے کے چالیس عملی سبق

انگریزی	اردو	انگریزی	اردو
A		Bolt head	بولٹ گھنڈی
Adjusting screw	ترتیبی پیچ	Boring machine	برماکل
Annealing	تپانرمانا	Boring tool	برماپھل
B		Bow or fiddle drill	کمان برما
Back centre	پچھلا گز	Branding	مارکہ ڈالنا
Back gear	معکوس گیرانی	Brass scriber	برنج نگار
Back square	پٹ گنیا	Brass threads	برنجی چوڑیاں
Bar block	سلاخ کنڈا - سلاخی کنڈا	Broach	پرونی
Bearings	سہارے	Bronze	مخاس
Bench block	ٹیک کنڈا - بیچ بلاک	Buttress	پشتیان
Bench vice	بیچی واس	C	
Bevel	مائل گنیا	Callipers	طول پیمیا
Blade	پھل	Carrier	بردار
Blood-red	دموی سرخ	Cast iron	ڈھلا لوہا - ڈھلا ٹوالوہا
Blows	چوٹیں	Centreing	مرکز اندازی - مرکز لینا
Bolt	بولٹ	Centre punch	مرکز سنبہ
Bolted	بولٹ کتا	Chamfer	پاتام - پتام

انگریزی	اُردو	انگریزی	اُردو
Change wheels	بدل پتے	Cutters or planing machine	زندہ کل
Chaser	نقش تراش		
Check nut	روک ڈھری	Cutting (N)	کاٹ
Chipping	چھیلنا۔ تراشنا	Cutting edge	دھار۔ کاٹنے کا کنارہ
Chipping chisel	چھیلنی چھینی	D	
Chuck (n)	چک	Dead smooth	خوب صاف۔ نہایت صاف
Clamping nut	شکنجہ ڈھری	Diamond point (chisel)	ہیرہ کنی (چھینی)
Clamping plate	شکنجہ تختی۔ پکڑ تختی	Die	ٹھسہ
Clearance	فصل	Dividers	تقسیمی پرکار یا مقسم
Clearance angle	فصل زاویہ	Division peg	تقسیم کیل
Clinker	کھنگر	Division plate	تقسیم تختی
Coarse pitch	گھردری گھائی	Dot punch	نقطہ پسینی
Collar	کالر۔ منلی	Dovetail	فاختہ دم
Comb-screw (tool)	کنکھ پیچہ	Draw file (V)	ہلکا سوہن کرنا
Compound train	مرکب سلسلہ	Draw-plate (for wire)	جنتری۔ بار
Concentric	مشترک المرکز	Drift	گریدنی
Copper bit	کاپیا	Drill	برما
Cotton waste	روی سوت	Drill chuck	برما چک
Countersink (N)	آنکھ	Drilling	برمانا
Countersink (V)	آنکھ تراشنا	Drilling machine	برما کل
Coupling	جوڑک	Driven wheel	چالو پہیہ
Cranked shaft	کرنیک ڈھری	Driving chuck	چالو چک
Cross-cut chisel	صلیبی چھینی	Driving wheel	چلاؤ پہیہ
Cross section	آڑی تراش	E	

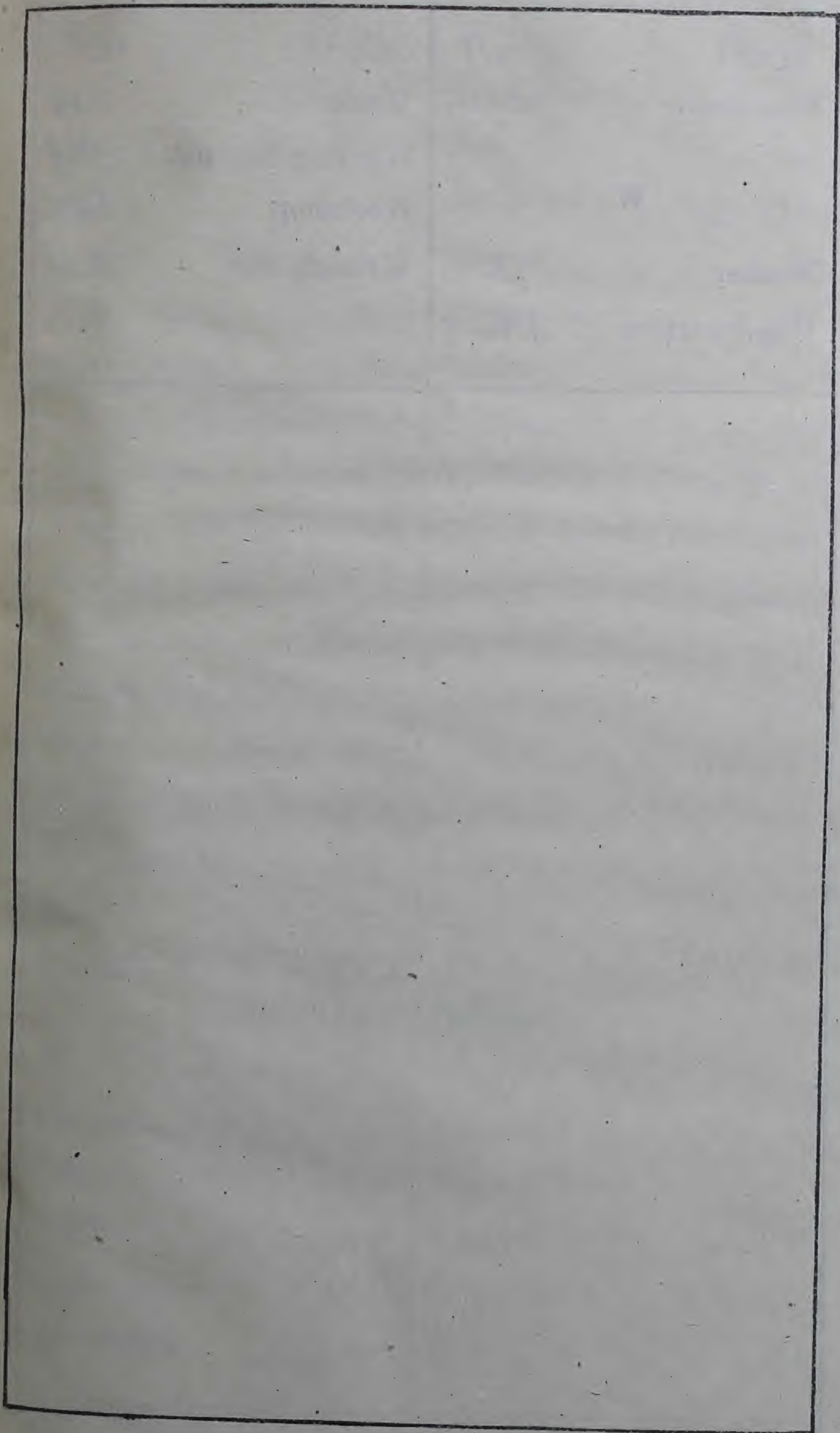
انگریزی	اُردو	انگریزی	اُردو
Ease (V)	ڈھیلا کرنا	Fractional threads	کسی چوڑیاں
Eccentric	خارج المرکز	Front elevation	مقدم روکار
Elevation	ارتفاع - روکار	Fuller	پچکانی
Emery cloth	کرنڈ کپڑا یا پارچہ	G	
F	کناریاں	Gear wheel	گیارہ پہیہ
Facets		Graver	کنڈالہ - کنڈن آلہ
Feather	چابی - پر	Grinding	سان چڑھائی - سان چڑھانا
Feather edges	دندانے	Grindstone	سان
Feather way	پر گزر	Grit stone	ریزہ دار پتھر
Feed	مال	Grooves	تالیاں
Fiddle (or bow) drill	لکمان برما	Grooves or channels	تالیاں یا نالیں
Figuring	عدواندازی	Gun metal	ٹوپ و صحت
File	ریتی - سوہن	H	
File card or brush	سوہن مال یا برش	Hand brace	دستی برما
Flat drill	چپٹا برما	Hand file	دستی سوہن
Flatter (N)	چپٹیا	Hand rest	ہاتھ ٹیکن - ہتھ ٹیکن
Flush (Adj.)	ہم سطح - ہموار	Hand-turning	دست خراوی (اوزار)
Flush (V)	بہانا - بہا کر صاف کرنا	(tools)	
Flux	گدازندہ	Hard solder	پکا ٹانکا
Forge	بھٹی	Head (of a bolt)	گھنڈی (بولٹ کی)
Forged	گھڑا ہوا	Head stock	سرگیر - قائم سرا
Forging	گھڑائی	Hexagonal head	مستطیل گھنڈی
Forging chisel	گھڑ چھنی	"Hob" or master tap	شہ پیچ ساز
Foundry	دھلائی گھر	Holder	گیرندہ

انگریزی	اُردو	انگریزی	اُردو
Hot blast	گرم جھونکا	N	
J		Nut	ڈھیری
Jaws	جبڑے	Nut gauge	ڈھیری پیمیا
K		O	
Keyway (drill)	چابی راہ (برما)	Oil-stone	تیل سلی
Knife tool	کارو آلہ	P	
L		Parting tool	فاصل رکھانی
Lap	سان چکر	Pattern-making	نمونہ سازی
Lathe	خراو	Pawl	گستا
Lathe carrier	خراو بردار	Pickling (V)	تیزاب چٹانا
Leading-screw	رہنما پیچ	Pin cutter	سوئی کترا
Lining-out plate	نشان تختی	Pin drill	سوئی برما
Longitudinal section	طولی تراش	Pitch	گھائی
Lubricant	مدہن - چکنائی	Plan	سطحی نقشہ
Lubricate	چکنانا	Planing	رندہ کرائی
Lubrication	مدہن - تیل دینا - چکناکرنا	Planing machine	رندہ کل
M		Plug tap	آخری پیچ ساز
Mallet	موگری	Plumb-bob	شاقل لنگر - شاقل { شاقل کالٹو }
Mandrel	خراو شکنجہ - خراط شکنجہ	Plumber's iron	نلکار کی تپانی
Master tap or hob	شہ پیچ ساز	Polishing	پالش کرنا - چمکانا - جلا دینا
Metal working (tools)	فلزی کاری اوزار	Poppet head	پمپلی سر
Milled edge	نابدار کنارہ	Powdered lime	سُوف چونا - بکینی چونا
Milling	مہین کاری	Punch (N)	سنبہ

انگریزی	اُردو	انگریزی	اُردو
Punch (V)	سنبہ کرنا۔ پیچ کرنا	Saddle Key	کاٹھی چابی
R		Sal ammoniac	نوشادر
		Saw	آرا
Rake (of a cutting tool)	میلا	Scraper	کھرچنی
Ratchet brace	چکر برا۔ چرخ برا	Screw-chuck	پیچ چاک
Re-centreing	مکرر مرکز اندازی	Screw-cutting	پیچ تراشی
Recessing hole	گھر بنانا	Screwing tool	پیچ کاٹ۔ پیچ تراش
Red lead	سیندور	Screw plate	پیچ تختی
Resin	بیروڑہ	Scribed line (tool)	خط نگار (اوزار)
Rigid holders	استوار گیرندے	Scribing-block	نشان کش
Rimer or reamer	پیچ برا	Sett chisel	پھن چھینی
Rivet (V)	ریٹ ٹالو	Shaft	دھری
Rivet (N).	ریٹ	Sharp scriber	تیز خط نگار
Rocking frame	جھولتا فریم	Shock	صدمہ
Rocking shaft	رقاص ڈنڈی	Shoulder (of tools)	شانہ
Roughing out	کام کو کھردرا کرنا	Side tool	بغلی اوزار
Round-nose chisel	گول سر کی چھینی	Slide-rest	پھسلنی ٹیکن
Round-nose tool	گول سر اوزار	Slot	شکاف
Rule	مسطر	Smooth file (V)	صاف سوہن کرنا
Running centre	رواں مرکز	Solder	ٹانکا
Rust	زنک	Soft solder	کچا ٹانکا
		Soldering	ٹانکا لگانا
S		Spanner	پانہ
Saddle (of slide)	کاٹھی	Spindle	تیکہ

انگریزی	اردو	انگریزی	اردو
Spiral	مرغولہ	Tee Square	T گنیا۔ ٹی گنیا
Spirit-level	الکولی افق نما۔ سپرٹ لیوا	Temper	آب دینا
Spring	کمانی	Tempered hob.	آب دیا ہوا شیج ساز
Square	گنیا	Thread	چوڑی
Square centre	چو پھلا	Tommy bar	سیخچہ
Square thread	مربع چوڑی	Tool	اوزار
Standard (of lathe)	اڈہ	Tool carrier	اوزار بردار
Steel scriber	فولاد نگار	Tool clamp	اوزار کی شکنجہ
Stock (of a drill)	برما گیر	Treadle board	پاندان
Stock (of a die)	(ٹھیکہ کا) دستہ	Truing	راست کرنا
Stock & blade	کندا اور پھل	Turning	خرا دنا
Straight-edge (tool)	راست دم	Twist drill	بلدار برما
Stud	گل میخ	Twisting motion	مروڑی حرکت
Surface plate	سطح تختی		
Surfacing (V)	سطح بنانا	U	
Sweat	پسیجنا	Universal or bell chuck	ہمہ گیر چاک کنول چاک { زنکولی چاک
Swinging motion	جھولنے کی حرکت	Unslaked	آن بجھا
		V	
Tail stock	پاگیر	Vee	فانہ درز
Tap	ٹپ	Vee block	فانہ درز کنڈا
Taper	کاؤ دم	Vee thread	فانہ درز چوڑی
Tapping drill	خاکہ برما	Vice	واٹس
Tee headed	T سیرا۔ ٹی سیرا		

انگریزی	اردو	انگریزی	اردو
Vice-clamp	وائس کلیمپ	Work	کام
		Working drawing	عملی نقشہ
W		Workshop	کارخانہ
Washer	واشر	Wrought iron	پٹواں لوہا
Wood-working	چوب کاری



انجینیئر کا رخانے کے چابیس عملی سبق

اشاریہ

مضمون	صفحات	مضمون	صفحات
الف		اوزار بغلی تخت	۱۱-۱۲-۲۲
آب پھسلنی ٹیکن اوزاروں کی	۲۵	اوزار پھسلنی ٹیکن کی ساخت	۲۳ تا ۲۶
آب چھینیوں کی	۴-۲۶	اوزار پیچ تراشی کے لیے	۱۲
آب دستی اوزاروں کی	۱۱	اوزار ٹانگا لگانے کے لیے	۴
آب دینے کے لیے پیش	۵۸-۵۹	اوزار دستخرازی کی ساخت	۱۱-۱۲
آب کھرچنیوں کی	۳۶	اوزار کا استعمال	۱۳ تا ۱۵
آب مرکزی سنبہ کی	۸۱	اوزار کندانہ	۱۲
آری سے گاؤم سوراخ کرنا	۳۲-۵۷	اوزار کو آب دینا	۲۵
آٹکھ تراشنا ۱۰-۱۳-۲۸-۳۲-۴۰-۶۲		اوزار گول سر	۱۱-۱۲
آہستہ ٹھنڈا کرنا	۵-۲۷	اوزار گیرندے	۲۶
اشیاء جو ٹانگے کے کام آتی ہیں	۲	اوزار نوکدار	۲۳
اندرونی پیچ تراش بنانا	۱۱-۱۲-۲۵	اوزار نوکدار موٹے کام کے لیے	۲۳

صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۲۰	برما چابی راما	۴	اوزاروں کو سان چڑھانا
۲۰-۱۹	برما چپٹا	۴۵-۴۴-۱۳-۱۲-۴ تا ۲	اوزاروں کی فہرست
۲۰	برما، سوئی	۵۸	احتیاط، آب دینے میں
۲۰-۱۹	برما قلم زبان (D-برما)	۷۷-۷۶	احتیاط، پیتل ٹانگا لگانے میں
۱۹-۱۸	برما، کمان	۳۶-۳۵	احتیاط، تسطیح میں
۲۰	برما کے لیے فاصلہ زاویہ	۷۶ تا ۷۲	احتیاط، ٹانگا لگانے میں
۴۲-۴۱	برما گیر اور ٹھپہ کا استعمال	۵۷	احتیاط، سخمٹے میں
۲۱-۲۰	Lubricating drill برما مٹھن	۲۶	احتیاط، فولاد کو گرم کرنے میں
۱۰	برما، مرکز	۱	استعمال شدہ مادے
۲۱	برما نا	۶۴	استوار کیلیں
۲۱	برما نے کی رفتار	۱۶-۱۵	استوانہ نما کام کو ریت کو مربع کرنا
۲۰	برما نے کے لیے سوراخوں کا نشان	۱۵ تا ۱۷	استوانہ نما کام کو مربع کرنا
۲۲-۲۱	برما نے کے متعلق ہدایات	۷	اوسچائی، واٹس کی
۲۰-۱۹	برما نیم دوری		ب
۲۰-۱۹	برموں کا تناسب	۵۷	”بالکلیہ“ سخمٹا نا
۲۱	برموں کو سان چڑھانا	۴۷	بدل پہیوں کو ثابت کرنا
۳	برموں کی فہرست	۴۹ تا ۴۷	بدل پہیوں کے قاعدے
۷۲-۷۱	بسمتھ ٹانگا	۳۸	بردار، خراد
۴۴-۱۲-۱۱	بغلی اوزار	۴۰-۳۷-۱۸-۱۵ تا ۱۰	بردار، خراد کا استعمال
۲۱-۲۰-۱۹	بلدار برما	۴۰-۳۸	بردار، خراد کی ساخت
۳۲-۳۱	بند کرنا (سومہن کے دانتوں کا)	۲۱-۲۰-۱۹	برما، بلدار
۵۰	بولٹ چوڑیاں	۴۵-۴۴	برما بھل
۵۰	بولٹ کی چوڑیوں کا تناسب	۲۱	برما پیمہ کا استعمال
۵۰	بولٹ کی چوڑیوں کی جدول	۲۵ تا ۲۳	برما پیمہ کی ساخت

مضمون	صفحات	مضمون	صفحات
بھرتوں کا نقطہ امانت	۴۲-۴۴-۴۶	لیکڑنا، چھینی کا	۵-۶-۷
بھرتیں، پیتل ٹانکے کے لیے	۷۶	لیکڑنا، ریتی کا	۷-۸-۲۴
بھرتیں ٹانکا لگانے کے لیے	۷۲-۷۴	لیک چرخ یا پاؤں خرا د کا بیان	۷۸ تا ۸۳
بیروزہ اور تیل	۷۴	پھلنے والا ٹانکا	۷۲-۷۳
بیروزہ بطور گدا زندہ	۷۴	پھلنی ٹیکن	۱-۵۳
بیرونی پیچ تراش	۱۱-۱۲-۳۴-۳۵	پھلنی ٹیکن اوزار کی ساخت	۲۳ تا ۲۶
بیرونی پیچ تراش کا استعمال	۱۱-۱۲-۵۳-۵۴	پھلنی ٹیکن اوزاروں کی آب	۲۵
بیرونی پیچ تراش کو کام پر رکھنا	۵۶-۵۷	پھلنی ٹیکن سے پیچ تراشی	۵۳ تا ۵۵
بیرونی طول پیماس کا استعمال	۱۵-۱۶-۱۷-۲۳	پھلنی ٹیکن کے اوزار	۲۳ تا ۲۶
بیرونی طول پیماس کی ساخت	۳۰ تا ۳۲	پھلنی ٹیکن کے اوزاروں کی گھڑائی	۲۳
بیضوی سوراخ کا سبب	۲۰	پہیوں کا سادہ سلسلہ	۲۶-۲۷
پ		پہیوں کا مرکب سلسلہ	۲۷-۲۸
یا تام بنانا	۲۳-۳۲	پہیے بدل، پیچ تراشی کے لیے	۲۶ تا ۲۹
پالش کرنا	۱۵-۱۷-۲۴-۲۵-۳۲-۳۴-۶۲-۷۰	پھکنی	۷۶
پالش کرنے کی لکڑی	۲۵	پیتل ٹانکے کے لیے بھرتیں	۷۶
پانہ کا زاویہ	۲۹	پیتل ٹانکے کے لیے گدا زندہ	۷۶-۷۷
پانہ کی ساخت	۲۸-۲۹	پیتل ٹانکے کے متعلق اشارات	۷۶ تا ۷۸
پانہ کی گھڑائی	۲۸	پیچ تراشی اوزار کا میلان دریافت کرنا	۵۶-۵۷
پاؤں کا خرا د یا لیگ چرخ	۷۸ تا ۸۳	پیچ تراش اوزار کی چوڑائی مربع چوڑیوں کے لیے دریافت کرنا	۵۲ {
پٹ گنیا کا استعمال	۹-۱۶-۱۷	پیچ تراش پیماس	۵۵ تا ۵۷
پٹ گنیا کی جانچ	۲۳-۲۴	پیچ تراش پیماس کا استعمال	۵۷
پٹ گنیا کی ساخت	۳۳-۳۴	پیچ تراشی اوزار کا استعمال	۱۳ تا ۲۲-۲۴ تا ۵۵
پٹ گنیے کی صحت	۳۴	پیچ تراشی برا گیر اور ٹھپے سے	۲۱-۲۲
پکا ٹانکا	۷۶ تا ۷۸		

صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۴۵-۲۰-۱۳-۷	تراشنے کا کنارہ یا تراشی کنارہ	۵۳ تا ۵۵	پیچ تراشی، پھسلنی ٹسکین سے
۱	تراشا کنارہ	۴۲	پیچ تراشی دستی اوزار سے
۱۱-۱۹-۲۲	تراشی خطوط	۵۵ تا ۵۷	پیچ تراشی کا پیمانہ
۳۵	تراشی زاویوں کی شکل	۴۶ تا ۴۸	پیچ تراشی کے لیے بدل پیسوں کی ترتیب
۳۶ تا ۳۵	تسطیح کی جانچ	۱۱ تا ۱۳-۴۴ تا ۴۶	پیچ تراشی کے اوزار بنانا
۲۱-۱۷	تسطیح کے متعلق ہدایات	۵۷-۵۷	پیچ تراشی کے اوزار کو کام پر رکھنا
۲۲-۱۶	تقسیمی پرکار سے مرکز اندازی	۵۲	پیچ تراشی کے اوزار کی چوڑائی کے قاعدے
۷	تقسیمی تختی سے تقسیم کرنا	۴۶ تا ۴۹	پیچ تراشی کے لیے بدل پیسے
۷	تیزاب چٹانے کا کام	۵۵ تا ۵۳-۴۴ تا ۴۶	پیچ تراشی کے متعلق ہدایات
۷	تیل اور بیروزہ	۴۳	پیچ چوڑی کا آٹارنا
۷	تیل اور گدازندہ	۵۰ تا ۵۲	پیچ کی چوڑیاں
۳۲-۲۵-۱۵	تیل لگا کر پالش کرنا	۵۰-۵۱	پیچ کی چوڑیوں کا تناسب
۷	ٹ	۵۰ تا ۵۲	پیچ کی چوڑیوں کی فہرست
۷-۷۷	ٹانکا	۴۷	پیچ کی چوڑیوں کی گھائی
۴	ٹانکا لگانے کے اوزار	۱۲	پیچھے کھسکانا
۷۲-۷۲	ٹانکا لگانے کے لیے بھرتیں	۲۳-۲۲	پیمانہ، ڈھیری کی ساخت کا
۸۳ تا ۷۲	ٹانکوں کا پگھلنا	۲۱	پیمانہ (یانپ) کا استعمال
۷۲ تا ۷۲	ٹانکوں کا تناسب	۷۴	پیوٹر میں ٹانکا
۷۲ تا ۷۲	ٹانکوں کا نقطہ امانت	۷	ت
۷۲ تا ۷۸	ٹانکوں کے متعلق ہدایات	۲۱	تار میں بطور مدھن
۷۲ تا ۷۷	ٹانکے کے اجزائے ترکیبی	۴-۸	تیار کرنا
۴	ٹانکے لگانے کی اشار	۲۰-۲۱	تدہین، برموں کے لیے
۱۷-۱۰	ٹیک کنڈا	۷	تدہین، چھینی کے لیے
۴	ٹسکین، سان چڑھانے کے لیے	۴۳ تا ۴۶-۴۳-۵۳	تدہین، کام کی

صفحہ نمبر	مضمون	صفحہ نمبر	مضمون
۵۲، ۵۱	چوڑیاں، مربع	۷۲	میں گر کاٹاٹکا
۷	چھلکوں کو دور کرنا		ج
۳۸-۷۵	چھیلنا	۱۷-۱۶-۹	جانچ یا پٹ گنیے کا استعمال
۶	چھیلنا، دھلی ہوئی دھاتوں کا	۳۲-۳۳	جانچ یا پٹ گنیے کی ساخت
۷-۷	چھیلنے کا استعمال	۷۸ تا ۷۶	جرت کا ٹانگا
۲	چھینی	۷۴	جرت کا کلورائیڈ
۲۸	چھینی بنانا	۷۸ تا ۷۶	جرت کے ٹانگے کے لیے گدازندہ
۲۵-۲۳-۷-۶-۲	چھینی چھٹی	۷۴	جرت میں ٹانگا لگانا
۳۸-۵-۲	چھینی، صلیبی	۵۹-۵۸-۲۶	جلد عضد کرنا
۲۳-۶-۵	چھینی کا استعمال	۸۳	جھولتا فریم
۷ تا ۵	چھینی کو پکڑنا		ج
۲۵	چھینی کی ساخت	۷۱-۷۰	چابی بٹھانا
۲۲-۲	چھینی گول سر	۲۰	چابی راہا برا
۲	چھینی ہیر کنی	۷۸	چال مخروط
۲۶	چھینیوں کا سختانا	۷۶	چاندی کا ٹانگا
۲۶-۷	چھینیوں کی آب	۲۰-۱۹	چھٹا برا
	خ	۲۶-۲۵	چھٹی چھینی
۷۰-۶۲-۴۱-۳۹	خاکہ سوراخ	۳۶-۳۵	چھٹی کھر چنی
۵۲ تا ۵۰	خاکہ سوراخ کی جسامت	۲۰-۱۹	چکر برے کے لیے برے
۸۳ تا ۷۸	خراد	۶۷	چکر یا چرخ برا
۴۰ تا ۳۸	خراد بردار اور اس کی ساخت	۵۲	چوڑائی مربع چوڑیوں کے لیے
۲۰-۳۷-۱۸-۱۵-۱۴-۱۳-۱۰-۹	خراد بردار کا استعمال		تیج ساشی اوزار کی
۱۵	خراد ریتنا	۵۲ تا ۵۰	چوڑیاں، تیج کی
۲۷	خراد شکنجہ کی گھڑائی	۵۲ تا ۵۰	چوڑیاں، فانیہ درز

مضمون	صفحات	مضمون	صفحات
خراؤ کا بیان	۸۳ تا ۷۸	دستی چھپنی کی ساخت	۲۵-۲۶
خراؤ کے اوزاروں کو آب دینا	۵۸	دستی فاصل رکھانی	۱۱-۱۲
خراؤ کے دستی اوزار	۱۱-۱۲-۱۳	دستی یا (چھوٹی) مٹوٹری	۵
خراؤ کے مرکوزوں کا زاویہ	۱۰-۱۸	دندانے	۴
خراؤ میں ریتنا	۱۵	دھات کو برانا	۲۸-۲۹-۳۰-۳۸-۴۰
خراؤ نے کے اوزار پھلنی ٹیکن ۴۳ تا ۴۵-۵۳-۵۴		دھات کو دوہ کرنا، سوسنوں سے	۳۱-۳۲
خراؤ نے کے اوزاروں کو سختانا	۱۱	دھات کا استعمال	۲۳
خراؤ نے کے لیے مختلف اوزار	۱۱-۱۲-۱۳-۱۴	دھات کی ساخت	۲۳
خراؤ نے کے متعلق ہدایات	۱۳ تا ۱۵-۳۷	دھات کی ساخت کا پیمانہ	۲۳-۲۴
خط نگار بنانا	۶۴-۶۵	دھاتیوں کا تناسب	۲۹
خطوط اندازی	۵-۶-۹-۱۰-۱۶ تا ۱۸	دھاتیوں کی جدول	۲۹
خمیدہ فولاد کو سیدھا کرنا	۱۰	دھاتیوں کی جسامت	۲۹
دست خراؤی	۱۱ تا ۱۵	دست دم کا استعمال	۸-۱۴-۳۵ تا ۳۷
دست خراؤی اوزار	۱۱-۱۲-۱۳	دست دموں کا مقابلہ	۳۶
دست خراؤی اوزار کی ساخت	۱۱-۱۲	دست دم یا سیدھ گنیے کی ساخت	۳۶-۳۷
دست خراؤی اوزاروں کا استعمال	۱۱-۱۲	دست دموں یا سیدھ گنیوں کی جانچ	۳۶-۳۷
دست خراؤی اوزاروں کی تیاری	۱۱-۱۲	دست دموں یا سیدھ گنیوں کی	۸-۱۴-۱۶
دستی اوزاروں کی آب	۱۱	دستی یا سیدھ گنیوں کے ساتھ جانچنا	۳۵ تا ۳۷
دستی پیچ تراش اوزار	۱۱ تا ۱۳	ریپٹ کرنا	۳۲-۳۴-۵۶-۶۵
دستی پیچ تراش اوزاروں کا استعمال	۱۳-۱۴-۱۵	رقاص ڈنڈی	۸۳
دستی چھپنی کا استعمال	۵ تا ۷-۲۳-۲۵	روغن (تیل) کا دھن	۴-۱۴-۱۵-۲۱-۳۲-۴۲

صفحہ نمبر	مضمون	صفحہ نمبر	مضمون
۵۷	سختانا	۷۲	روغن گیلی پولی
۵۷	سختانا بالکلیہ	۲۰-۱۶-۱۵-۱۳-۱۲-۸-۷	ریتنے کے متعلق ہدایات
۲۶	سختانا چھیننیوں کا	۲۱ تا ۳۰-۲۹-۲۸-۲۵	
۱۱	سختانا خرامہ نے کے اوزاروں کو	۶۵-۶۳-۶۲-۶۰-۵۵-۴۵	
۵۷	سختانا سطح کا	۲۲-۸-۷	ریتی کا پکڑنا
۳۲	سختانا طول پیماس کا	۲۶-۲	رینہ دار پتھر
۷۸	سرگیرا خراہ	۴۵	سرخ
۱۷-۱۳-۹-۸	سروں کو مربع کرنا	۴۵-۲۱-۱۹-۷	زاویہ تراشی اوزاروں کے لیے
۳۵	سطح تختی	۱۹	زاویہ تراشی برہوں کے لیے
۵۷-۳۵	سطح سختانا	۲۵-۲۴	زاویہ تراشی پھسلنی ٹکین پر سے خراہنے کے اوزار کے لیے
۵۷	سطح سختانے کا آمیزہ	۷-۶	زاویہ تراشی چھیننیوں کے لیے
۳۱	سلاخی کنڈا	۱۳-۱۱	زاویہ تراشی دستخراہی کے اوزار کے لیے
۲۲-۱۷-۱۰	سنبہ مرکز کا استعمال	۲۶ تا ۴۲-۱۲-۱۱	زاویہ تراشی فولاد پٹواں لوہے کے لیے
۱۸-۱۷	سنبہ مرکز کی ساخت	۲۴-۲۰-۱۹-۱۱	زاویہ تراشی فاصلہ
۲۱-۱۷-۱۶-۹	سنبہ نقطہ	۵۵-۲۴	زاویہ تراشی نوک
۲۲-۲۱	سوراخ کی کشید	۳۱	سورہن پر پکھریا لگانا
۳۱	سورہن برش	۳۱	سورہن سے دھات کو دور کرنا
۳۱-۲۴-۱۴	سورہن پر پکھریا لگانا	۳۲	سورہن سے صاف کرنا
۳۱	سورہن کی قسمیں	۳۱	سورہن کا صاف کرنا
۳-۲	سورہن کی قسمیں	۴	سورہن کی قسمیں
۲۰-۱۹	سورہن کی قسمیں	۴	سورہن کی قسمیں
۷۷	سورہن کا بطور گدازندہ	۴۱-۴۰	سورہن کی قسمیں

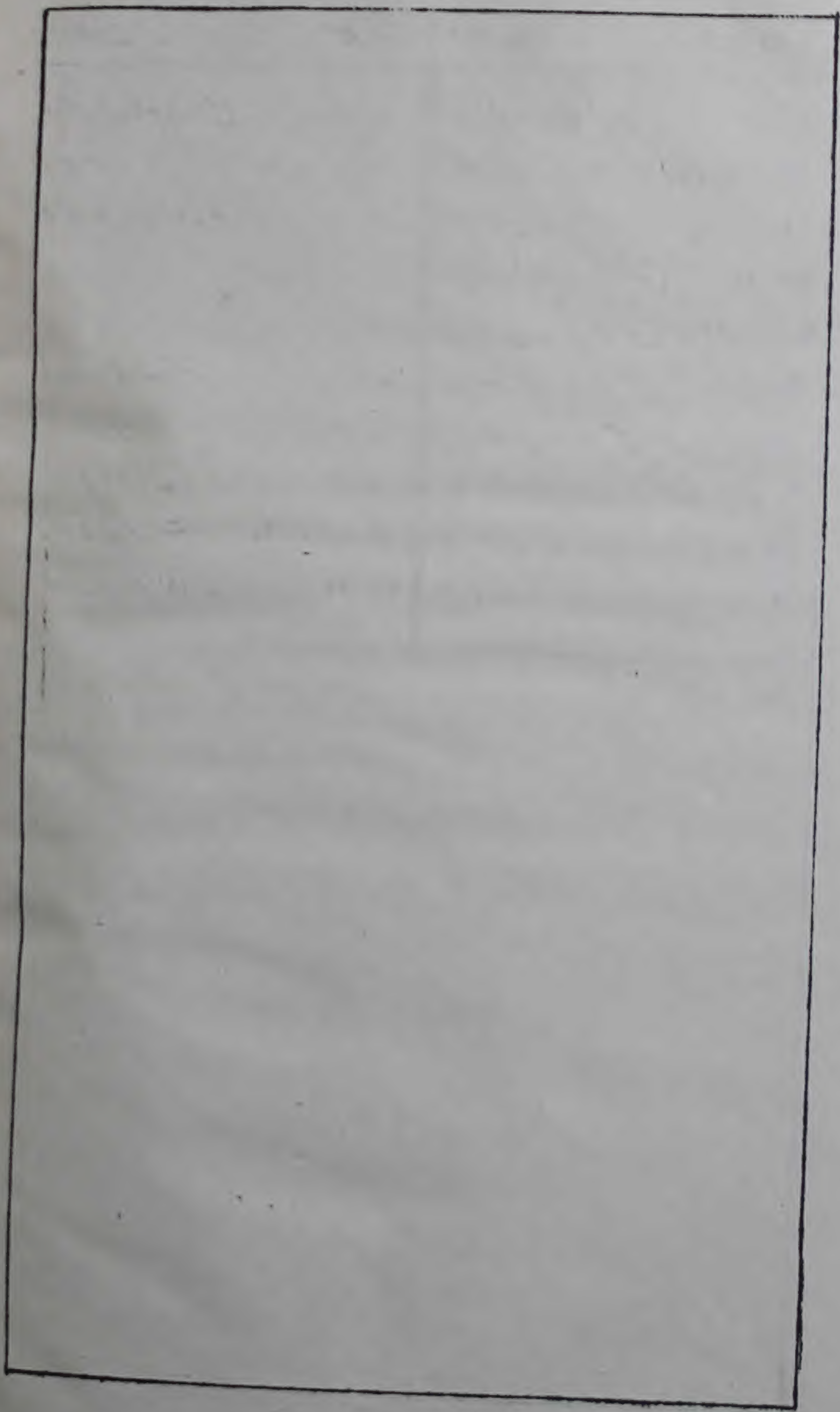
صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۵۲ تا ۵۰	خانہ درز چوڑیاں بولٹوں کے لیے	۳۶	سیدھ گئیے یا راست دم
۵۲ تا ۵۰	خانہ درز چوڑیوں کا تناسب	۲۲	سسے کے شکنجے
۹	خانہ درز کندا	۳۷ - ۳۵ - ۸	سینڈ وراورٹیل کا استعمال
۱۷	فولاد کا کاٹنا	۸	سینڈ وراورٹیل کا لیب لگانا
۳۵ - ۳۴ - ۵۸ - ۳۵ - ۲۶ - ۲۱ - ۱۸ - ۱۱ - ۷	فولاد کو آب دینا		مقش
۵	فولاد کو تپا کر مانا	۴۱ - ۴۰	شاؤل کے لٹو کی ساخت
۴۵ - ۲۶	فولاد کو حرارت پہنچانے میں	۱۲	شانے بنانا
۵۹ تا ۵۷	احتیاط	۲۴	شکنجہ سختی
۵۷ - ۴۵ - ۳۲ - ۲۷ - ۱۱	فولاد کو سختانا	۱۳	شہ پیچ ساز کا استعمال
۲۱ تا ۱۸ - ۱۳ تا ۱۱ - ۷ - ۴ - ۲ تا ۲	فولاد کے اوزار	۱۴	صابن کے پانی سے تدبیر
۴۶ تا ۴۳ - ۳۸ تا ۳۵ - ۲۷ تا ۲۵	فہرست سوہن کی	۲۷ - ۵	صندوق میں اچونا
۲	فہرست گھڑے ہوئے اوزار کی	۱	طلبہ کو ہدایات
۳	ق	۲۳ - ۱۷ - ۱۶	طول پیمیا کا استعمال
۷۶	قلعی کرنا، کاٹیا پر	۳۲	طول پیمیا کا سختانا
۲۰	”قلم زبان“ برع	۳۲ تا ۳۰	طول پیمیا کی ساخت
۸۳	کاٹھی چابی	۴۸	عشری چوڑیوں کے قاعدے
۲	کارخانے کے اوزار	۴۸	ع
۴۵ - ۴۴	کار دالے	۴۶ - ۴۴ - ۱۲ - ۱۱	فاصل رکھانی
۱۷ - ۱۰ - ۹	کام پر کھریا لگانا	۴۵ - ۴۴	فاصل رکھانی پھلنی ٹکین
۶۳ - ۵۵ - ۳۲ تا ۳۰	کام کا کاٹنا	۱۲ - ۱۱	فاصل رکھانی دستی
۳۰ - ۲۸ - ۲۳ - ۲۲ - ۱۶ - ۹	کام کا نشانہ	۴۴ - ۲۰ - ۱۹ - ۱۱	فاصل زاویہ
۵۶ - ۵۵ - ۳۸ - ۳۷ - ۳۶ تا ۳۲	کام کا نشانہ	۵۲ تا ۵۰	خانہ درز چوڑیاں
۷۰ تا ۶۷ - ۶۶ تا ۶۲ - ۶۰	کام کا نشانہ		

صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۱۱-۱۲	کنگ پیچہ اوزار	۹-۱۰-۲۱	کام کی تیاری برمانے کے لیے
۱۱-۱۳-۳۹	گھر چنیاں بنانا	۷۷-۷۶	کام کی تیاری پیتل ٹانگے کے لیے
۱۱-۳۵ تا ۳۷	گھر چنیوں کا استعمال	۷۶ تا ۷۷	کام کی تیاری ٹانگا لگانے کے لیے
۳۶	گھر چنیوں کی آب	۵	کام کی تیاری چھلنے کے لیے
۳۱-۳۲	گھر یا لگانا، سوسن پر	۱۳-۱۰-۹	کام کی تیاری خراونے کے لیے
۲۴-۱۰-۱۰-۹	گھر یا لگانا، کام پر	۷	کام کی تیاری ریتنے کے لیے
۵۹	س کی وضع کی رکھانی	۱۷-۹	کام کی تیاری مرکز اندازی کے لیے
گ		۵۹	کام کی مکرر مرکز اندازی
۵۵-۳۲	گاؤ دم سوراخ، آری سے بنانا	۱۰-۹	کام کے مرکز کی جانچ
۲۶-۳۲	گاؤ دم کرنا	۷۵	کانیا
۷۷-۷۶	گدازندہ پیتل ٹانگے کے لیے	۷۶-۷۵	کانیا پر قلعی چڑھانا
۷۷ تا ۷۶	گدازندے	۷۵-۷۴-۷۳	کچا ٹانگا
۳۳-۳۲	گنیے کی جانچ	۳۲-۲۵-۱۵	کرند پارچہ
۱۲-۱۱	گول سر اوزار	۶۹	کریدنی
۲۲-۲	گول سر چھینی	۶	کڑی جوڑ
۳۸-۳۷-۳۳	گول سر ہتوڑی	۴۸	کسری چوڑیوں کے قاعدے
۲۸	گھڑائی، پانہ کی	۱۹-۱۸	کمان برما
۴۳	گھڑائی، پھلنی ٹکین کے اوزاروں کی	۱۹-۱۸	کمانی برما
۲۷-۲۶	گھڑائی، ہتوڑی کے سرکی	۴۵	کمانی دار اوزار
۲۶-۲۵	گھڑ چھینی	۷۱	کمانی کو آب دینا
۴-۳	گھڑے ہوئے اوزاروں کی فہرست	۱۵	کم یا زیادہ کاٹنا
۳۱	گھڑے ہوئے طول پیمان	۱۷-۱۰	کندا، ٹیک
ل		۳۱	کندا، سلاخی
		۹	کندا، فاندہ درز
		۱۲ تا ۱۵-۴۲	کندا،
۵۸	لوہے کی "سطح سخانا"	۱۲	کندا، اوزار

صفحہ	مضمون	صفحہ	مضمون
۲۳-۲۲	مدرس گھنڈی بنانا	۳۸-۳۴-۲۷	مارکہ یا نمبر اندازی
۲۳-۲۲	مدرس گھنڈی کا ریتنا	۳۵	مشدث کھرچنی
۳۳-۱۲ تا ۱۲	موٹا کام کرنا یا کام کو کھردر کرنا	۱۲	مشدثی سوہن
۴۴-۴۳	موٹا کام کرنے کا اوزار	۳۸-۳۶-۲۶-۲۱-۱۸-۱۱-۷	مختلف رنگوں کی
۴۳	موٹے کام کا نوکدار اوزار	۷۰-۶۷-۶۵-۵۸-۴۵	آب دینا
۷۴	میوہ یا ٹکٹ ترشہ	۵۲-۵۱	مربع چوڑیاں
ن		۵۱-۵۰	مربع چوڑیوں کا تناسب
۴	نرمانا	۵۲	مربع چوڑیوں کی چوڑائی پیچ تراش
۱۷-۱۰-۹	نشان دہی مرکز کی		اوزار سے دریافت کرنا
۱۰ تا ۸	نشان کش سے مرکز اندازی	۵۲	مربع چوڑیوں کے لیے پیچ تراشی
۱۰ تا ۸	نشان کش کا استعمال		اوزار کی چوڑائی
۶۵-۶۴	نشان کش کی تیاری	۵۹	مربع مرکز اندازی
۸۳	نشست خراد	۱۷	مرکز اندازی تقسیم پرکار سے
۴۳-۴۱-۱۳ تا ۱۱	نقش تراش کا استعمال	۵۹	مرکز اندازی مربع
۱۱	نقش تراش کی ساخت	۸	مرکز اندازی نشان کش سے
۷۴ تا ۷۲	نقطہ ااعت، ٹانگوں کا	۱۰	مرکز برما
۲۱-۱۷-۱۶-۹	نقطہ سنبی	۱۸-۱۷	مرکز سنبہ اور اس کی ساخت
۵۲	نلوں کی چوڑیاں	۲۲-۱۷-۱۰	مرکز سنبہ کا استعمال
۷۵	نوشار	۱۷-۱۰-۹	مرکز کی نشان دہی
۴۳	نوکدار اوزار	۶۲	مرکز گنیا
۲۰	نیم دوری برما	۷۰-۱۳-۱۰-۹	مرکزوں کو برمانا
		۱۸	مرکز سنبہ کی آب
۳۱-۳۲-۵۵ تا ۵۷	واشیر	۴۹	مسٹر اجرس کے قاعدے
۷۷ تا ۷۵	واش کی بندی	۶۲	مرکز سنبہ گنیا

صفحہ نمبر	مضمون	صفحہ نمبر	مضمون
۲۷-۲۸	ہتوڑی کے سر کی گھڑائی	۷	وائس میں کام کی وضع
۸۳-۴۲-۴۲-۱۳	ہتوڑی ٹیکن	۵۲ تا ۵۰	وہوڑتھ چوڑیوں کا تناسب
۱	ہدایات برائے طلبہ	۵۰	وہوڑتھ چوڑیوں کی جدول
۲۲-۲۱	ہدایات برائے بڑھانے کے متعلق	۵	
۵۵ تا ۵۲-۴۳ تا ۴۱	ہدایات بیچ تراشی کے متعلق		
۳۷-۱۵ تا ۱۳	ہدایات خراوانے کے متعلق	۷۲	ہائیڈروکلورک ترشہ
۸-۷	ہدایات ریتنے کے متعلق	۳۸-۳۷	ہتوڑی خراوانا
۲۰-۴	ہدایات سان چڑھائی کے متعلق	۵-۴	ہتوڑی کا استعمال
۲۲	ہلکا سوہن کرنا	۳۸-۳۷-۲۷	ہتوڑی کی ساخت
۶	ہلکی چوٹ	۲۷-۲۷	ہتوڑی کی گھڑائی

1213
7-10-1900
50



صحت نامہ

انجینیری کارخانہ کے چالیس عملی سبق

نمبر	اسکا	غلط	صحیح	نمبر	اسکا	غلط	صحیح
۶	۱۲	دھاتوں	دھاتوں	۵۹	۴	بجھا کر	بجھا کر
۹	شکل ۵	خانہ ورز گندا	خانہ ورز گندا	۶۱	شکل ۱۱	پلستر	پلستر
۱۱	شکل ۶	ر	ر	۶۸	شکل ۱۳۵	ا	ا
۱۳	۲۱	دھننے	دھننے	۹۳	۱۴	ٹانگے	ٹانگے
۱۴	شکل ۲۳	دھننے	دھننے	۹۹	۱۱	پٹواں	پٹواں
۲۰	شکل ۵۵	پوڑی	پوڑی				
۲۱	۲۰	ٹمکن	ٹمکن				
۲۳	۴	۸۳	۸۳				
۲۴	شکل ۸۵	فاصل زاویہ	فاصل زاویہ				
۲۴	۱۱	عمیق	عمیق				
۵۱	شکل ۹	دوست کیا جائے	دوست کیا جائے				
۵۲	۱۸	کتنا	کتنا				



THE
LIBRARY OF THE
MUSEUM OF
ART AND HISTORY
OF THE CITY OF
NEW YORK

1911

NEW YORK

1911

